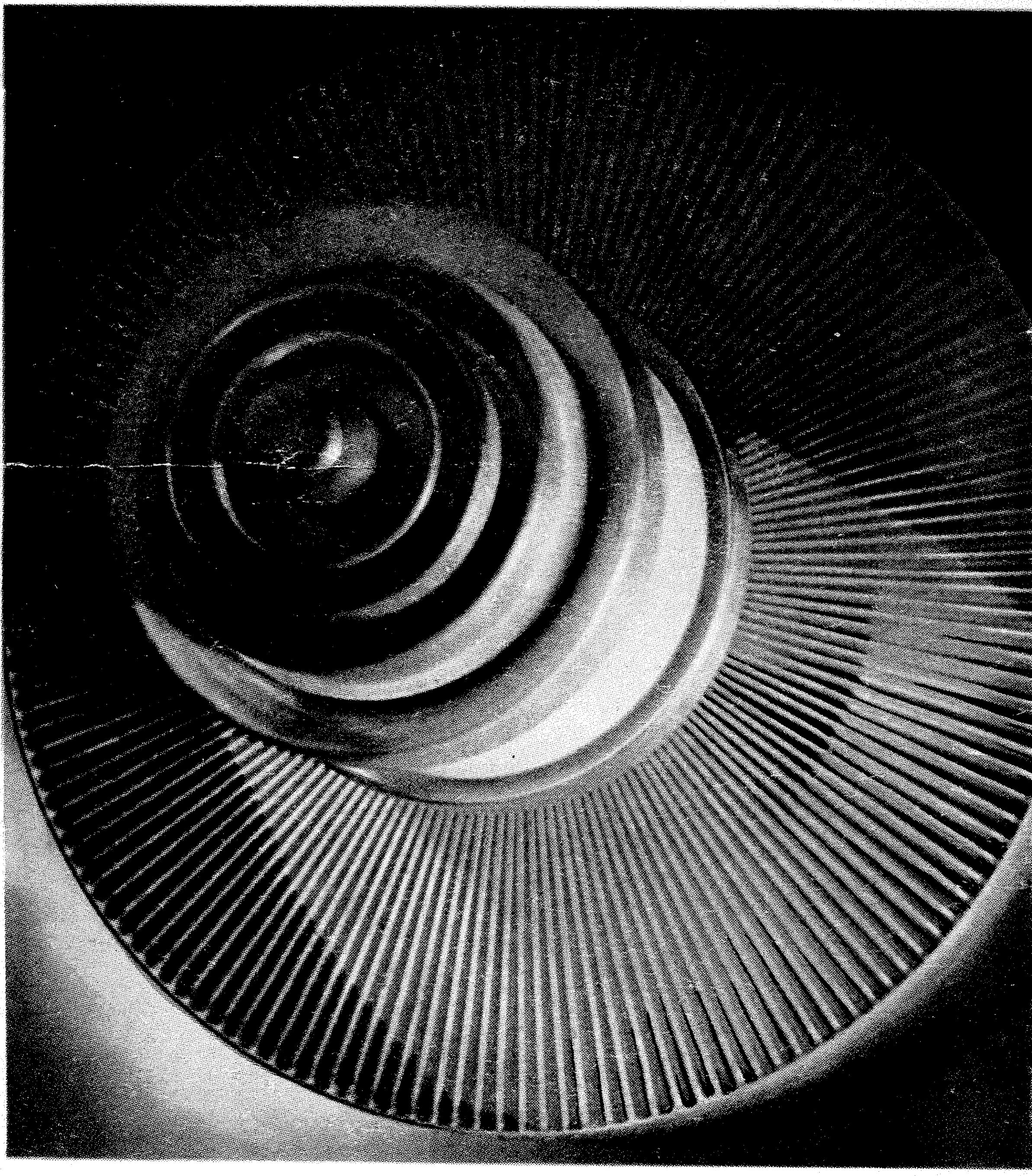
TEHNIUM

7/75

PUBLICAȚIE LUNARĂ, EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI



PAGINI SPECIALE

CQ-YO

CT

PREȚUL 2 LEI

ADRESA REDACȚIEI: BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII nr. 1 SECTORUL 1, TELEFON: 17.60.10./1734

BLOCUL U.U.S

Ing. I. MIHĂESCU

În articolele precedente a fost tratat modul de funcționare a radioreceptorului superheterodină destinat a recepționa emisiunile cu modulație de amplitudine. Urmărindu-se creșterea fidelității semnalului transmis, respectiv recepționat, a fost adaptat sistemul modulație de frecvență. Dacă la emisiunile MA (modulație de amplitudine), amplitudinea purtătoarei este variabilă în ritmul semnalului de audio, la modulația de frecvență MF, semnalul de modulație (informația) influențează frecvența purtătoarei, astfel apărînd o infinitate de frecvențe laterale. În practică nu se redă întregul spectru lateral, ci numai componentele ce nu scad ca amplitudine sub 1% din amplitudinea purtătoarei.

În timpul modulației, la emisie se ajunge la o deviație de frecvență de 75 kHz cînd semnalul modulator este de 15 kHz, deci spectrul total ocupat de emițător este de 150 kHz. Acesta este și motivul pentru care acest sistem de modulație se utilizează în banda de unde ultrascurte, neavînd limitat spectrul ocupat.

În radioreceptoare banda de trecere a circuitelor acordate se ia mult mai mare, și anume de 1,5 ori decît spectrul transmis, adică de 225 kHz. Radioreceptoarele industriale MF sînt totdeauna echipate cu amplificator de radiofrecvență, după care urmează etajul schimbător, amplificatorul de frecvență intermediară, discriminatorul și respectiv amplificatorul de audiofrecvență (fig. 1).

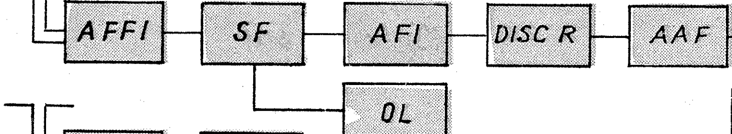
Amplificatorul de frecvență foarte înaltă și schimbătorul de frecvență sînt construite ca să aibă zgomot propriu foarte mic și din această cauză sînt echipate cu tuburi electronice triodă sau cu tranzistoare speciale. Acordul în gamă nu se realizează numai cu un condensator variabil, ci și din inductanțe.

Spectrul recepționat fiind mare și valoarea centrală a frecvenței intermediare se alege mare pentru a se obține o bandă de trecere adecvată. Ca valoare a frecvenței intermediare s-au adaptat aproape unanim 10,7 MHz.

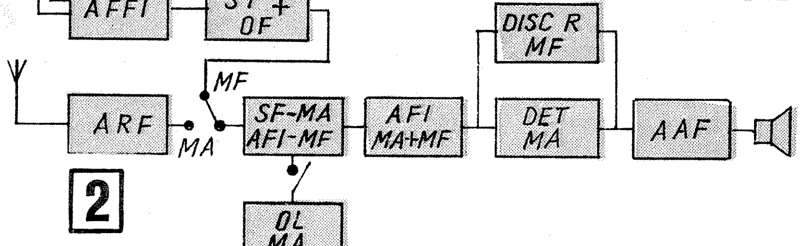
Amplitudinea semnalului MF nefiind purtătoare de informații, ci doar de zgomote parazite, semnalul se limitează ca amplitudine. Pentru acest scop, cît și pentru obținerea unei benzi largi de trecere, amplificatorul de frecvență intermediară are o amplificare globală mare, impunîndu-se mai multe etaje.

O altă particularitate constă în modul special de extragere a informației, respectiv demodularea, care se execută cu ajutorul etajului discriminator, mult mai complex decît etajul detector din radioreceptoarele MA. Există două tipuri de discriminatoare: de fază și de raport. Mai folosit este discriminatorul de raport care, odată cu demodularea, efectuează și limitarea semnalului, în plus funcționează bine chiar dacă nivelul semnalului FI este mai mic.

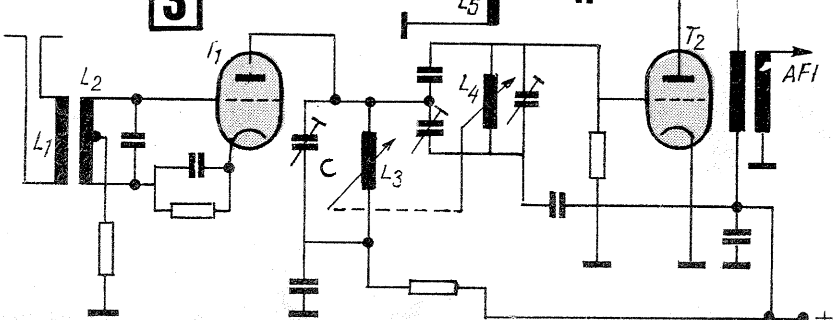
Întregul spectru de AF, pînă la 15 kHz, transmis în lanțul de frecvențe înalte, pentru a fi corect reprodus, deci de a beneficia din plin de avantajele MF, se impune montarea unui amplificator de AF cu calități ridicate și respectiv oparte acustică (difuzoare). Schema bloc a unui radio-receptor MA-MF complet este prezentată în fig. 2.



1



2

3


Se observă astfel că etajul schimbător de frecvență MA se transformă în etaj FI pentru MF, în rest fiind menținute particularitățile descrise.

Blocul de intrare UUS (fig. 3) nu utilizează tuburi multigrilă, fiindcă au zgomot propriu foarte pronunțat și sînt instabile la aceste frecvențe, dar triodele au o aplicabilitate generală.

Prima triodă funcționează ca amplificatoare la care catoda este legată la un capăt al bobinei L_2, ce creează o reacție negativă menită a neutraliza efectul nedorit de cuplaj parazit prin capacitatea grilă-anod (Cga).

A doua triodă funcționează mai întîi ca oscilator datorită cuplajului între anodă și grilă (L_5—L_4). Frecvența de oscilație este stabilită de valoarea inductanței L_4 și condensatoarele aferente. Tot la grila tubului T_2 se aplică și semnalul amplificat de prima triodă și obținut la circuitul oscilant (L_3C). Cuplajul între amplificator și etajul convertor nu se face inductiv, ci capacitiv, pentru a nu trece oscilația locală spre circuitul de antenă care ar deveni emițător, perturbînd funcționarea altor radioreceptoare.

Circuitul de intrare este acordat fix, permițînd trecerea unei benzi de frecvență foarte largi din cauza amortizării factorului de calitate de către impedanța mică a antenei (300 Ω), astfel că numai circuitul de ieșire FFI (frecvență foarte înaltă) și ale oscilatorului sînt supuse acordului. Gama de acoperire a frecvențelor fiind mică (banda UUS cuprinsă între 65 și 73 MHz), acordul se face prin deplasarea unui miez diamagnetic în interiorul bobinelor. Acest mod de acord este avantajos întrucît la o deplasare mare a miezului corespunde o variație mică de inductanță și deci și de frecvență.

Pentru amplificatorul de frecvență foarte înaltă se mai utilizează schema de montaj cu grila la masă (fig. 4). Semnalul de intrare se aplică tot între grilă și catod, dar de data aceasta grila este la masă pentru componenta alternativă (prin C).

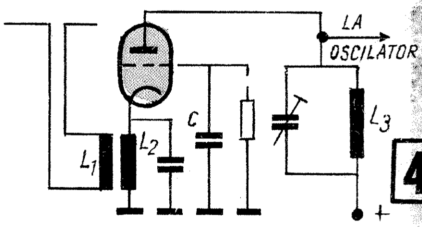
Semnalul amplificat se obține între anod și masă, deci între anod și grilă, și este de același ordin de mărime ca și în varianta din fig. 3. Marele avantaj al schemei din fig. 4 constă în funcționarea stabilă, lipsind pericolul intrării în oscilație, fiindcă nu mai apare cuplaj între intrare și ieșire întrucît capacitatea anod-catod este foarte mică (grila apare ca un ecran legat la masă).

În receptoarele cu tranzistoare, blocul UUS cuprinde două etaje: primul amplificator FFI și secundul schimbător de frecvență autooscilator — fig. 5.

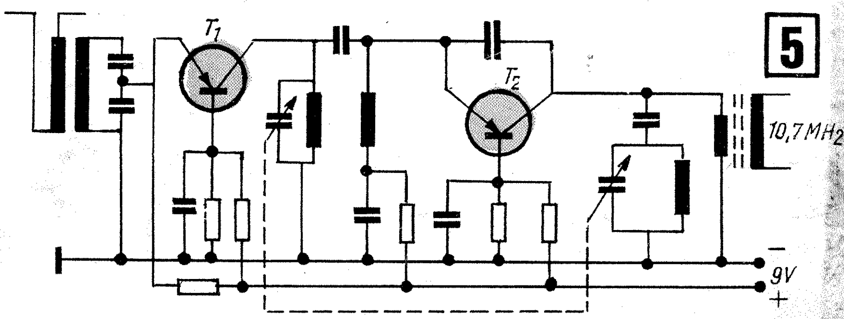
Tranzistorul T_1 este amplificatorul FFI și lucrează cu baza la masă, ceea ce-i conferă o mare stabilitate în funcționare.

Curentul de colector al tranzistorului T_1 se stabilește la 1-2 mA (din divizorul rezistiv al bazei) și în emitor se montează o rezistență mică, pentru a asigura o stabilitate termică a punctului de funcționare.

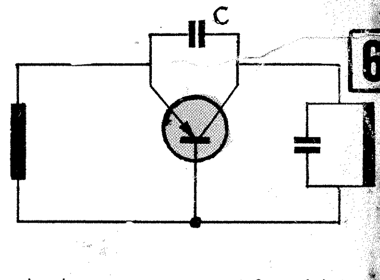
Circuitul de intrare este puternic amortizat de impedanța mică a antenei, și nu are un aport în privința selectivității, în schimb circuitul oscilant de la ieșire este acordat și stabilește selectivitatea, respectiv selectarea posturilor.



4



5



6

În etajul schimbător de frecvență-autooscilator este plantat un tranzistor tot cu baza la masă. Ca oscilator etajul funcționează datorită capacității C (din fig. 6) cu valoare 4-5 pF, care asigură reacția necesară între intrare și ieșire.

Se observă că la acest bloc UUS acordul circuitului selectiv cît și al oscilatorului se realizează cu un condensator variabil dublu, dar se utilizează și acordul prin variația inductanței.

RADIO RECEPTORUL SUPERHETERODINĂ

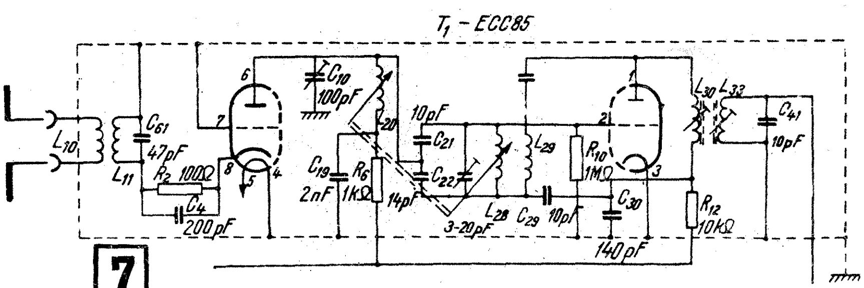
Ilustrativă este schema din fig. 7 (blocul UUS, receptor «Opera»). Se folosește dubla triodă ECC 85, în care amplificatorul FFI este de tip cu grila la masă, iar schimbătorul de frecvență autooscilator. Acordul brut în gama recepționată se face din condensatorul semivariabil C_{10} pentru amplificator și din C_{22} pentru oscilator. Acordul fin se face prin variația inductanțelor.

În fig. 8 este blocul UUS al radioreceptorului «Istria». Amplificatorul FFI este de tip cu catod comun și pentru a stabiliza funcționarea etajului, respectiv a anihila influența capacității grilă-anod (Cga), catodul este montat la o priză a circuitului de intrare (creîndu-se o reacție negativă) și, în plus, este montat condensatorul C_{105}. Oscilatorul nu a suferit modificări, acordul făcîndu-se tot prin variația inductanțelor.

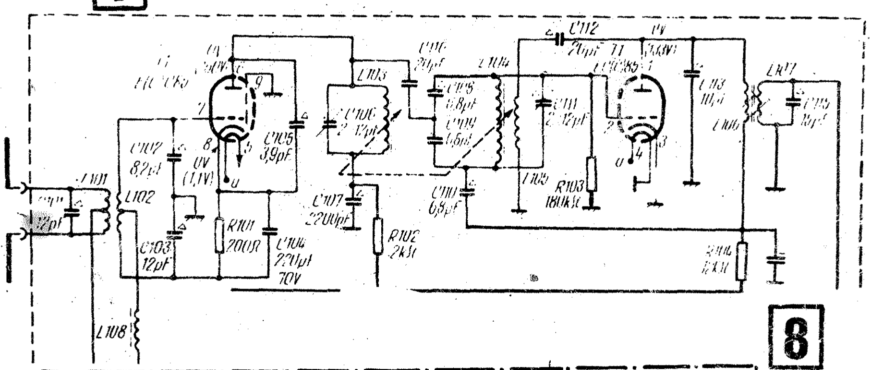
Particularitatea principială a schemei din fig. 9 este modul de acord prin condensator, atît al amplificatorului FFI cît și al oscilatorului. Acest lucru a atras după sine modificări în circuitul de intrare și chiar în oscilator, unde a apărut circuitul acordat în anodă și nu în grilă, ca la celelalte scheme.

Un montaj cu tranzistoare foarte utilizat este cel din fig. 10 («Mamaia», «Albatros»). Folosește două tranzistoare, primul AFFI, cu baza la masă, cuplajul cu etajul schimbătorului de frecvență făcîndu-se cu 3 pF din circuitul acordat conectat în colector. Oscilația locală este asigurată de condensatorul de 6 pF montat între emitor și colector, la etajul al doilea (tot cu baza la masă). La fiecare circuit acordat variabil de la intrare și oscilator sînt montate condensatoare de reglaj și compensație a efectelor temperaturii.

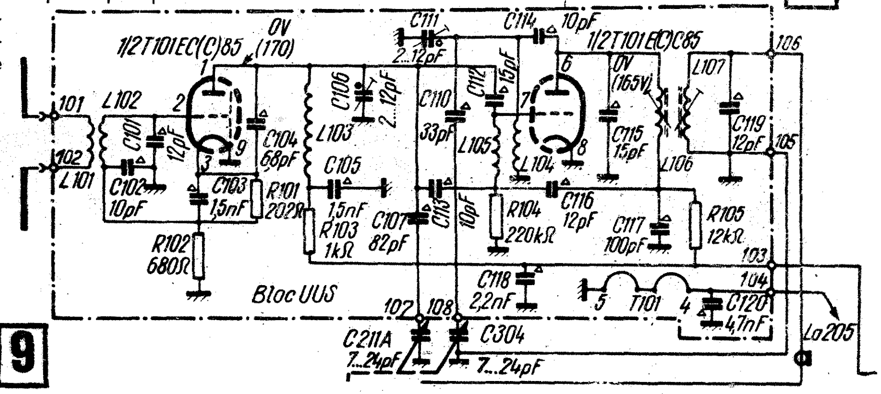
O variantă foarte modernă a unui bloc UUS echipat cu tranzistoare aparține radioreceptorului «Maestro». Primul etaj AFFI utilizînd tranzistoare BF 215 nu mai este cu baza la masă, ci cu emitorul, circuitul acordat fiind montat în colector. Etajul convertor nu este și autooscilator, acest bloc avînd oscilator separat construit tot cu tranzistorul BF 215. De remarcat prezența în schemă a diodei D 103 de tip BA 138, care este o diodă varicap și folosită la controlul automat al frecvenței (CAF). Această diodă este folosită ca un condensator a cărui capacitate este influențată de tensiunea de polarizare. Prin tensiunea ce i se aplică (prin R_{119} de la discriminator) acestei diode, orice variație a frecvenței oscilatorului este compensată de variația capacității diodei varicap și radioreceptorul se menține automat pe recepția postului de emisie dorit.



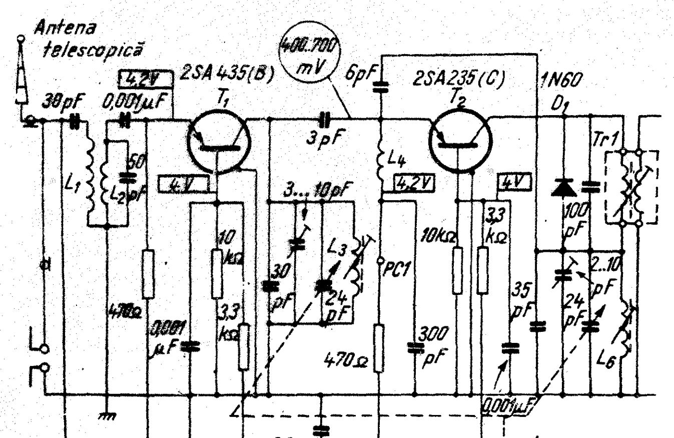
7



8

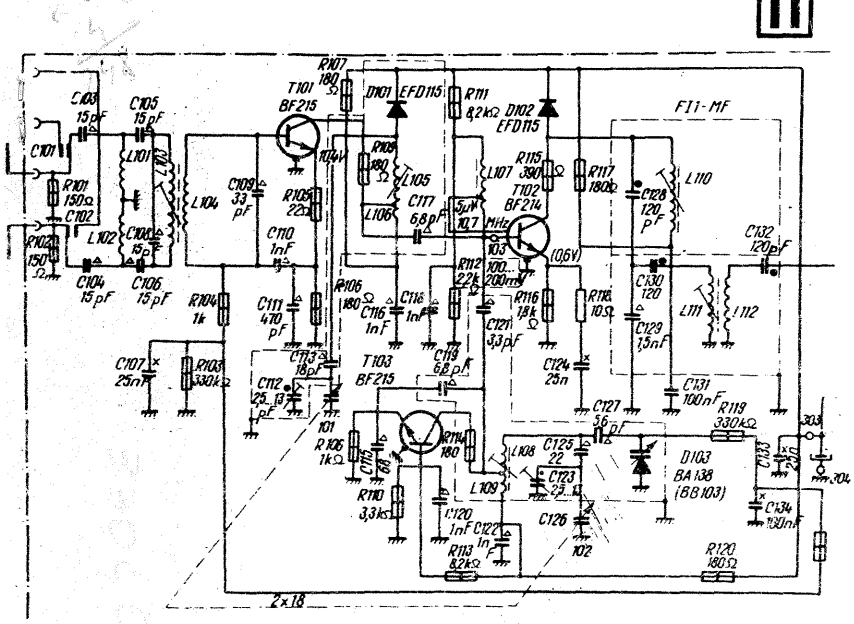


9



10

11



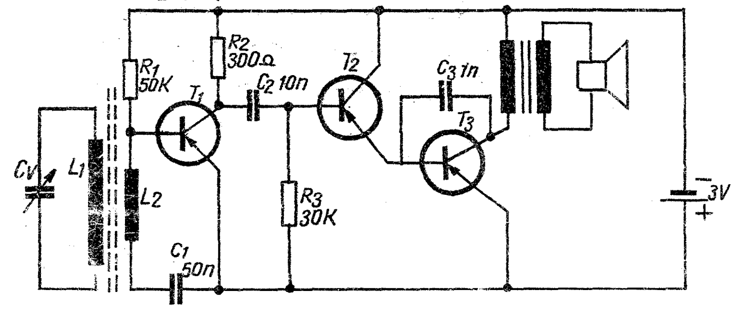
RECEPTOR PENTRU ÎNCEPĂTORI

Schema alăturată reprezintă un radioreceptor cu amplificare directă folosind trei tranzistoare, alimentarea fiind făcută de la două baterii mici de 1,5 V. Montajul nu necesită nici un fel de reglaje; valorile pieselor nu sînt critice și, odată realizat, el funcționează de la început cu un randament de circa 300—400 mW. Bara de ferită pe care se înfășoară bobinele L_1 și L_2 poate avea o dimensiune minimă de 7 cm lungime și 6 mm grosime, în cazul cînd vrem să obținem un receptor miniatură folosim în locul transformatorului de ieșire și difuzor o pereche de căști cu impedanța de 4 000Ω.

Bobinele L_1 și L_2 se înfășoară direct pe mijlocul barei de ferită, fără carcasă. L_2 se aplică peste L_1. Ele se pot executa atît din liță de radiofrecvență, cît și din sîrmă de Cu-Em cu diametrul între 0,1 și 0,3 mm. Pentru unde medii, bobina L_1 va avea 70 de spire, iar L_2 7 spire; pentru unde lungi, L_1 va avea 210 spire și L_2 21 spire. Condensatorul variabil va avea valoarea de 500 pF.

Audiția se poate face cu orice difuzor și transformator de ieșire luate împreună de la aparate cu tranzistoare.

EUGEN PALL



AUTODOTAREA LABORA

APARAT ELECTRIC DE ADUNAT ȘI SCĂZUT

Aparatul electric de adunat și scăzut pe care îl prezentăm în materialul de față a fost realizat în cadrul atelierului școlar din satul Negrești, comuna Dobreni, județul Neamț, sub conducerea prof. Humă Constantin. Fiind un material didactic care se dovedește foarte eficient în predarea și fixarea operațiilor de adunare și scădere (cu numerele de la 1 la 1 000), îl recomandăm spre realizare și altor ateliere școlare, în cadrul acțiunilor de autodotare.

*

Aparatul are dimensiunile 1 120×700×50 mm, fiind destinat întregii clase. Materialele necesare confecționării acestui aparat sînt următoarele: 2 transformatoare de sonerie, becuri de 4,5 V, un bec de 40 W la 220 V, plexiglas incolor, hîrtie de calc, sîrmă izolată, 2 comutatoare, un întrerupător, 2 prize, un buzer (sonerie), un buton sonerie, placă polistiren, banane, PFL, piulițe M 6 sau M 5, țeavă de cupru cu diametrul de 6 mm, holzșuruburi, ștechere, vopsea, cuie.

Se confecționează întîi panoul din PFL de 5 mm, în care se perforează cu un burghiu de 30 mm locurile ce vor corespunde becurilor, după care se prinde pe o ramă din lemn. În continuare se confecționează cutia aparatului, tot din PFL și scîndură de 2,5 cm. Placa de PFL din spate se prinde în holzșuruburi, cu scopul de a putea fi dată jos în cazul defectării instalației. De asemenea, și placa de PFL ce constituie pupitrul de comandă se prinde tot cu holzșuruburi, în scopul remedierii unor defecțiuni ce pot apărea.

Pe placa de la pupitrul de comandă se dă un număr corespunzător de găuri pentru a putea fi prinse bananele mamă, ce vor fi confecționate din țeavă de cupru cu diametrul de 6 mm. Tot pe acest panou se va decupa și locul pentru cele două comutatoare, pentru un întrerupător și pentru un bec de control.

După ce placa cu rezultate a fost vopsită, se așază în spatele ei placa de plexiglas, care se prinde în șuruburi de placa din față, peste care se lipește hîrtie de calc scrisă cu numerele respective. În continuare se perforează placa de polistiren cu un corp încălzit, în așa fel încît la suprafață să aibă un diametru de 30 mm, iar în interior un diametru de 9 mm.

În fig. 1 este prezentată o secțiune prin placa perforată.

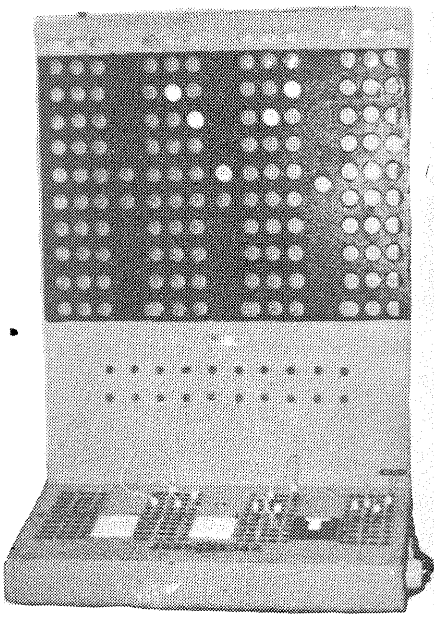
După aceste operații se trece la introducerea becurilor în locurile rezervate în placa de polistiren, după ce în prealabil au fost lipite de fiecare bec cîte două sîrme (una merge la masă, iar cealaltă merge la pupitrul de comandă, la banana mamă corespunzătoare numărului din placa de afișare a rezultatelor).

În placa de afișare a rezultatelor mai sînt date un număr de 12 găuri dreptunghiulare, în care sînt înscrise sute, zeci, unități, în scopul ușurării efectuării operațiilor de către elevi. Tot pe această placă, în partea inferioară, se mai lasă un spațiu unde se scrie cuvîntul «REȚINEM», iar sub acest cuvînt se mai dau 20 de găuri, unde sînt scrise în două rînduri numerele:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Aceste numere sînt folosite numai în cazul cînd operația trece peste zece și vrem să reținem numărul ce urmează a fi adunat la ordinul următor. Pentru ușurarea sarcinii transformatoarelor, cele 12 becuri de la sute, zeci și unități, cît și becurile de la egal (=) și becul de la reținut se leagă în serie cu un bec de 40 W la 220 V, direct la sursa de alimentare de 220 V. Pentru efectuarea operațiilor mai avem nevoie de 28 de banane, care sînt legate la un număr de 14 bucăți de fir, lungi de circa 150 mm. Una din banane se introduce în borna de alimentare pentru rîndul respectiv și un capăt al bananei se introduce în borna cu numărul pe care vrem să-l înscriem pe panoul de comandă.

În partea laterală a pupitrului de comandă se află două prize: una pentru alimentare cu curent de 220 V, printr-un cordon de legătură, iar în a doua priză se introduce un ștecher cu un fir lung de circa 7-8 m, care la capătul opus are un întrerupător pentru deschiderea sau închiderea circuitului soneriei.



MODUL DE LUCRU

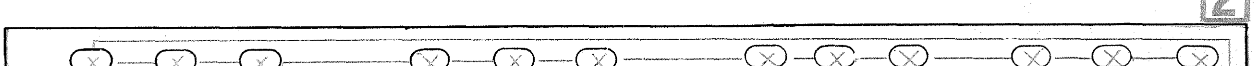
Să presupunem că vrem să efectuăm exercițiul:

231 + 312 − 422 = 121

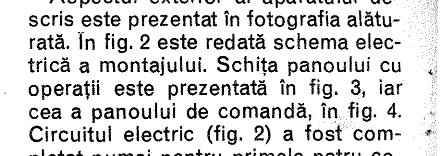
Luăm capătul liber al bananei de la a_1 și îl introducem pe rîndul sutelor, la borna cu nr. 2; apoi luăm banana de la a_2 și o introducem pe rîndul zecilor la borna cu nr. 3; după care banana de la a_3 o introducem la borna cu nr. 1. Apoi comutăm întrerupătorul corespunzător semnului plus (+) și continuăm introducerea bananelor pînă terminăm de efectuat operațiile. Dacă operațiile au fost făcute bine, deschidem prin întrerupătorul pe care îl avem în mînă circuitul de la sonerie. Astfel, în momentul cînd elevul apasă pe butonul soneriei, ea va suna, iar dacă operația nu a fost efectuată corect, soneria nu sună și elevul va relua operațiile pentru a descoperi greșeala.

Aspectul exterior al aparatului descris este prezentat în fotografia alăturată. În fig. 2 este redată schema electrică a montajului. Schița panoului cu operații este prezentată în fig. 3, iar cea a panoului de comandă, în fig. 4. Circuitul electric (fig. 2) a fost completat numai pentru primele patru coloane; celelalte se vor realiza în mod analog.

2

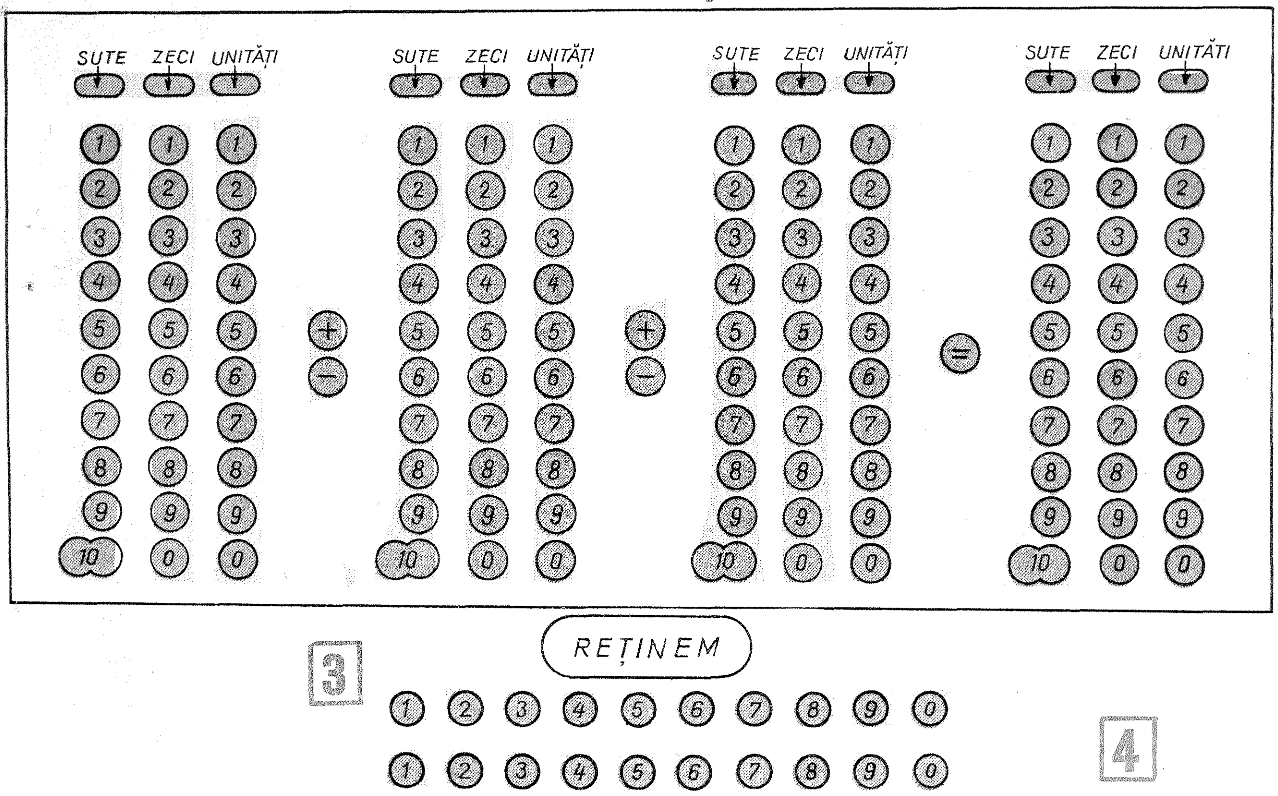


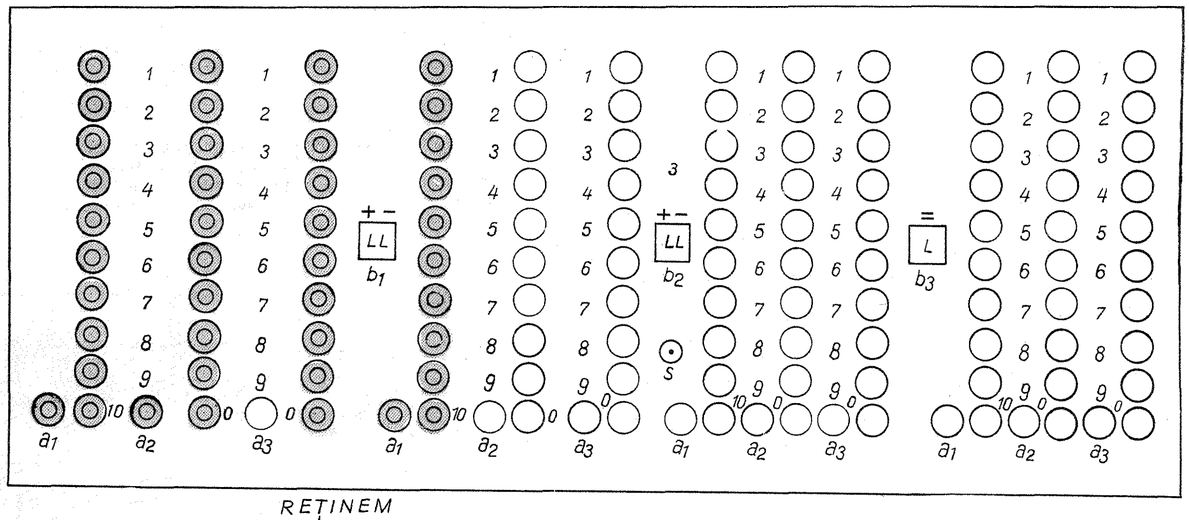
1

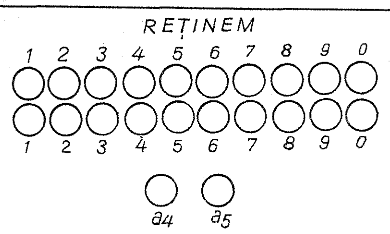


1 — placă perforată din PFL ϕ 5 mm; 2 — placă de plexiglas ϕ 2 mm; 3 — hîrtie calc; 4 — placă polistiren ϕ 40—50 mm; 5 — placă de susținere din PFL ϕ 2 mm.

TOARELOR ȘCOLARE







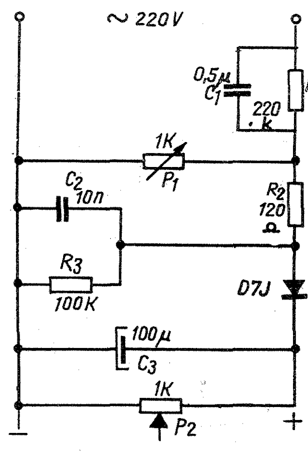
B — bec de control; b_1 b_2 — comutatoare; b_3 — întrerupător; a_1, a_2, a_3 — banane mamă care sînt alimentate la 5V; a_4, a_5 — banane mamă pentru numerele de la REȚINUT (alimentate la 5 V); S — buton de sonerie.

ALIMENTATOR FĂRĂ TRANSFORMATOR

Pentru alimentarea de la rețea (220 V~) a montajelor experimentale care au un consum redus de curent (maximum 100 mA), se poate utiliza dispozitivul prezentat în figura alăturată.

El reprezintă un alimentator fără transformator, divizarea de tensiune făcîndu-se prin grupul de rezistențe R_1-P_1 și condensatorul C_1. Redresarea este monoalternanță, folosind dioda D7j (sau orice altă diodă care suportă un curent de minimum 100 mA). Pentru filtraj a fost prevăzut un condensator (C_3) de 100 μF.

Dispozitivul poate furniza orice tensiune continuă pînă la 12 V, alegerea valorii acesteia făcîndu-se prin manevrarea divizorului P_2. Tensiunea culeasă din divizor va fi în prealabil măsurată cu ajutorul unui voltmetru.



TESTER PENTRU ÎMPERECHEAT TRANZISTOARE

V. FRIGURĂ

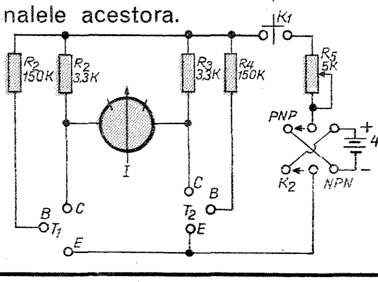
Deseori, în practica radioamatorilor apare necesitatea alegerii unor tranzistoare în perechi, fie pentru realizarea convertoarelor simetrice, fie pentru asamblarea amplificatoarelor de joasă frecvență în push-pull. Alteori, pentru depanarea unui receptor, a unui amplificator de joasă frecvență sau a unui aparat electric de măsură și control, sîntem nevoiți să alegem perechi la unele tranzistoare existente în aparatura respectivă.

Montajul din figura alăturată permite alegerea rapidă a perechilor de tranzistoare pnp sau npn de mică putere, de medie putere și chiar a tranzistoarelor de putere.

Montajul reprezintă de fapt un amplificator diferențial cu polarizări fixe în circuitele bazelor ambelor tranzistoare, polarizări realizate de rezistențele R_1 și R_4, a căror toleranță este de dorit să fie cît mai mică (se recomandă alegerea lor la o punte).

Instrumentul I este un microampermetru magnetoelectric indicator de zero (cu zero la mijlocul scalei), cu un curent de deviație totală de 1 mA.

În funcție de tipul tranzistoarelor testate, K_2 se conectează pe poziția pnp sau npn, comutînd polaritatea sursei de alimentare. Pentru utilizarea comodă a testerului, se recomandă ca în locurile destinate conectării tranzistoarelor să se monteze două socluri speciale, la care să fie conectate ușor terminalele acestora.



Modul de lucru constă în introducerea tranzistorului etalon în soclul T_1 și a tranzistorului de ales în soclul T_2, după ce comutatorul K_2 a fost pus pe poziția corespunzătoare tipului de tranzistoare măsurate. Se apasă apoi pe contactul K_1 și prin reglarea potențiometrului R_5 se încearcă aducerea la zero a instrumentului de măsură.

Dacă tranzistoarele au același coeficient de amplificare în curent, acul indicator va fi ușor de adus în poziția de zero. În caz de inegalitate a tranzistoarelor, căderile de tensiune pe rezistențele R_2 și R_3 vor fi diferite datorită curenților de colector diferiți și acul indicator al instrumentului va devia de pe poziția zero.

Dacă se folosesc cîteva tranzistoare măsurate la un betametru etalon, testerul poate fi utilizat și ca betametru, gradînd corespunzător scala instrumentului de măsură și folosind aceste tranzistoare cu coeficienți cunoscuți în locul lui T_1, iar tranzistoarele de măsurat în locul lui T_2.

MĂSURAREA RAPORTULUI DE UNDE STAȚIONARE

K. IOSIF

Obținerea unui randament optim în antenă este un deziderat general atît pentru radioamatorii constructori cît și pentru acei radioamatori care posedă aparate de emisie produse de fabrică.

Una din condițiile esențiale în vederea obținerii unor rezultate bune este corelarea optimă a impedanței antenei și a cablului de coborîre cu impedanța de ieșire a aparatului de emisie, la o frecvență dată.

Teoria antenelor este deosebit de vastă (există cărți de specialitate în acest domeniu); rezumăm aici doar cîteva din noțiunile de bază.

Cablul de coborîre are proprietăți capacitive și inductive. Față de un impuls aplicat la un capăt, această combinație are o impedanță numită impedanță caracteristică, egală aproximativ cu $\sqrt{L/C}$. Impedanța este rezistivă. Dacă impedanța antenei, Zr, este egală cu impedanța cablului de coborîre, Zo, toată energia aplicată va fi consumată în sarcină, respectiv în antenă. Această egalitate este ideală. Însă dacă Zr este mai mare decît Zo, sau invers, o parte din energia transmisă pe linia de alimentare va fi reflectată înapoi spre generator (aparatul de emisie).

Această energie reflectată reprezintă o pierdere și se exprimă printr-un raport numit raportul de unde staționare (SWR), sub forma $\frac{Zr}{Zo}$ sau $\frac{Zo}{Zr}$.

Se obișnuiește ca la numărător să se pună cifra mai mare (astfel, dacă, de exemplu, impedanța antenei este de 100 Ω, iar a cablului de coborîre 50 Ω, raportul este de 2 : 1. Sau dacă Zr = 25, iar Zo = 300, raportul va fi 12 : 1).

De remarcat că antena are o impedanță măsurată la o frecvență dată. Dacă antena este dimensionată pentru a fi în rezonanță numai la o anumită frecvență, prin adaptare se poate ajunge la un raport de unde reflectate de 1 : 1 sau 1,5 : 1. În această situație, randamentul este optim, iar cablul de coborîre poate avea orice lungime. Dacă antena se folosește pi pe armonici, raportul se strică, ajungînd la valori de peste 3—4 : 1. În acest caz, lungimea cablului de coborîre contează și trebuie corelată.

De menționat că antena poate avea o impedanță diferită de impedanța cablului de coborîre. În acest caz însă se aplică pe linie un adaptor de impedanță («transmatch») sau un transformator de adaptare și simetrizare adecvat («balun»).

În schema bloc din fig. 1 se poate vedea legarea corectă și incorectă a adaptorului la antenă și a instrumentului pentru măsurat raportul de unde staționare la aparatul de emisie. Din această schemă se vede că adaptorul trebuie intercalat cît mai aproape de antenă.

Instrumentul pentru măsurarea raportului de unde staționare este deosebit de util, atît la acordarea antenei cît și la reglarea și verificarea adaptării cablului de coborîre. De obicei, se intercalează permanent în cablu, fiind folosit ca monitor.

CONSTRUIREA UNUI APARAT PENTRU MĂSURAT RAPORTUL DE UNDE STAȚIONARE (SWR)

Aparatul este extrem de simplu, conține piese puține, însă necesită o acuratețe deosebită la execuție și reglaj.

În fig. 2 redăm o schemă extrem de simplă. Într-o țeavă de cupru de 1/4" (6,3 mm) diametru interior, se introduce o bucată de cablu coaxial de la care s-a scos tresa. Rezistența de 50 Ω se va lipi exact la mijloc. Țeava de cupru trebuie prevăzută cu un orificiu pentru a putea executa această lipitură. Diodele D_1—D_2 se sortează pentru a fi cît mai egale între ele. Reglajul și măsurarea sînt simple. Comutatorul K_1 se pune în poziție «direct», iar potențiometrul P_1 se reglează astfel încît instrumentul să indice la cap de scală.

Se comută apoi K_1 pe poziția «reflectat». Indicația trebuie să fie în acest caz cît mai aproape de zero. Instrumentul și potențiometrul de reglare vor fi corelate cu puterea stației. Scala se poate grada de la zero la zece. În acest caz se poate folosi la calcularea aproximativă a raportului formula $\frac{10+Ur}{10-Ur} = X : 1$ (Ur este valoarea citită în poziția «reflectat»).

De menționat că precizia valorilor citite este mai bună în domeniul raporturilor mici (valori optime). În acest fel, instrumentul indică corect domeniul care se obține după retușarea adaptărilor optime. De asemenea, în acest fel se poate retușa și antena în vederea obținerii unui raport (respectiv randament) optim în acea parte a benzii de amatori care este folosită mai des.

La punerea în funcțiune, în locul antenei, la ieșirea din instrument se va cupla o sarcină rezistivă fictivă de putere și valoare corespunzătoare. În poziția «reflectat» a comutatorului K_1 valoarea trebuie să fie cît mai aproape de zero.

Acest zero electric se mai poate retușa oarecum schimbînd locul lipirii diodei D_2 și a valorii rezistenței R_1. Se inversează apoi legăturile de intrare și ieșire. În această situație, în poziția «reflectat» se realizează indicația maximă, iar în poziția «direct» se fac retușurile la dioda D_1, în vederea obținerii unei indicații cît mai aproape de zero.

Se refac legăturile de intrare și ieșire la normal și se mai face o ultimă verificare.

Construcția aparatului va fi rigidă, piesele se vor monta într-o cutie ecranată, iar intrarea și ieșirea se vor lipi de cablurile respective (sau se folosesc mufe și fișe de bună calitate, confecționate special pentru instalații de înaltă frecvență).

Un aparat de măsurat raportul undelor staționare, bazat pe același principiu ca cel precedent, însă folosind o tehnologie diferită, este redat în figurile care urmează. Astfel, în fig. 3 se indică felul în care trebuie pregătit cablul de măsură. Dintr-o bucată de cablu coaxial cu impedanță identică cu a celui folosit la coborîre se taie o bucată de 180 mm. Pe o distanță de 140 mm se îndepărtează cu grijă izolația de plastic în așa fel încît să nu se deterioreze tresa metalică de ecranare. Urmează apoi introducerea unei bucăți de sîrmă subțire izolată cu pvc sub tresa metalică. Sîrma va fi între tresa metalică și izolația sîrmei din miezul cablului. La acest conductor adițional se leagă circuitul de măsură. Operația este puțin migăloasă, dar cu îndemînare și răbdare se execută destul de ușor. Dacă se introduce întîi o sîrmă de oțel de ϕ 0,5 mm, îndoită la un capăt, cu care se trage apoi sîrma, introducerea conductorului adițional este mai ușoară. De asemenea, împingînd cu grijă capetele tresei spre mijloc, tresa își mărește diametrul și operația este ușurată considerabil. După introducerea sîrmei se întinde din nou tresa. Pentru a avea capetele curate și fără mustăți, cablul se poate lăsa ceva mai lung, ajustîndu-l apoi după introducerea sîrmei la lungimea exactă.

În vederea unei rigidități mărite, cablul de măsură va avea forma unei bucle. În fig. 4 se redă schema de principiu a aparatului. Rezistența R este chimică, neinductivă, avînd valori între 30 și 150 Ω.

Condensatorul C va avea valori între 2 și 10 nF. Dioda D va fi pentru înaltă frecvență (EFD—108), instrumentul de 0,1—1 mA și potențiometrul cu o valoare de aproximativ 50—100 kΩ se alege în funcție de puterea stației. La puterea nominală a stației, indicația instrumentului M trebuie să fie reglabilă la indicația maximă (cap de scală). Comutatorul K_1 se folosește ca și în montajul precedent.

Metoda de măsură este aceeași. Partea slabă a schemei constă însă în faptul că se face comutarea în circuitul de înaltă frecvență.

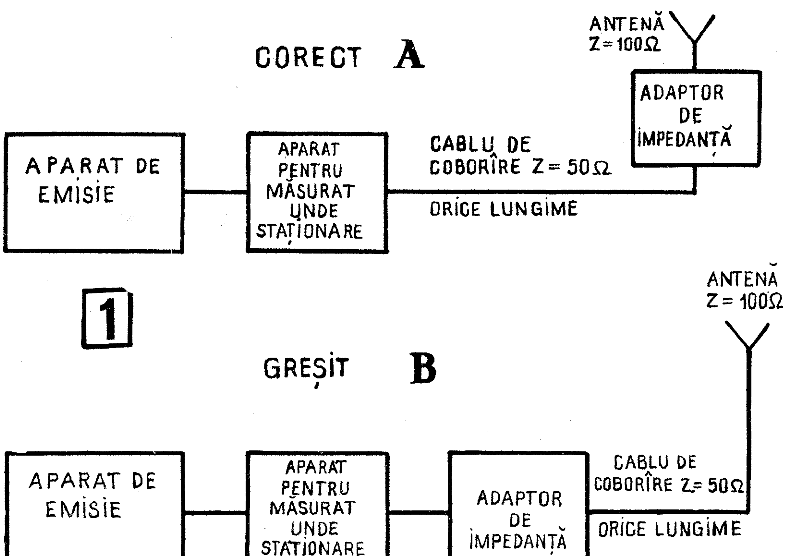
Din acest motiv se recomandă schemele din fig. 5 sau fig. 6, în care comutarea se face după redresare, în circuitul de măsură.

În fig. 7 redăm schița de amplasare a pieselor pentru aparatul confecționat după schema din fig. 5. Piesele se vor monta rigid, cu legături cît mai scurte. Se observă că rezistența R_1 (75 Ω) se compune din două rezistențe de 150 Ω, legate în paralel (R'_1 și R''_1). De menționat că la reglarea aparatului contează locul lipirii la masă a rezistențelor. Aceste lipituri se fac pe un punct bine determinat pe tresa cablului, în așa fel însă încît să nu se strice izolațiile de plastic ale conductoarelor amplasate în interiorul tresei. La reglare contează, de asemenea, și punctul unde se lipesc diodele D_1—D_2.

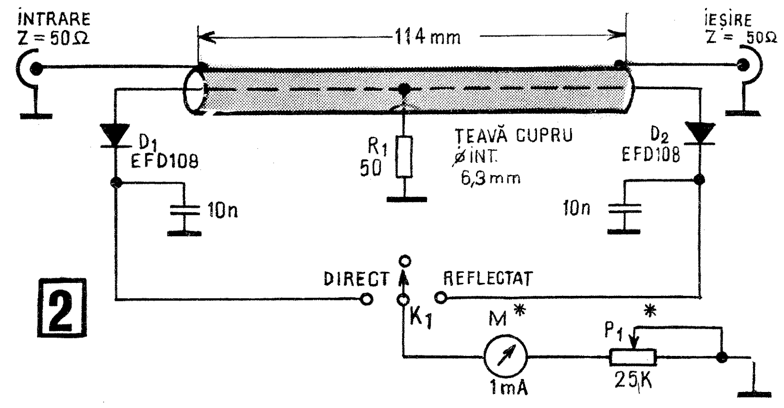
Reglajul aparatului se face exact după metoda descrisă pentru aparatul din fig. 2. În vederea obținerii unei indicații minime în poziție «reflectat», se retușează montajul schimbînd locul de lipire la masă a rezistențelor și, eventual, valoarea lor (păstrînd egalitate între ele), locul de lipire a diodelor. De asemenea, o deplasare prudentă sub tresă a conductorului introdus suplimentar poate aduce mici îmbunătățiri. După reglaj, montajul se va rigidiza cu lac de stiroflex (stiroflex dizolvat în tetraclorură de carbon sau spirt industrial).

Aparatul va fi montat într-o cutie ecranată. Acest lucru este necesar pentru obținerea unor indicații corecte. De asemenea, cutia ecranată și condensatoarele de decuplare împiedică generarea de armonici cauzată de diodele din aparat. La stațiile de putere mare este necesară, uneori, intercalarea în circuitul de măsură de curent continuu, între diode și instrument, a unei celule de filtraj LC în fiecare braț.

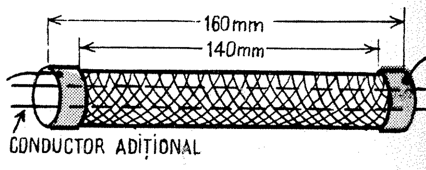
Folosind aparatul descris, amatorul poate avea sub control permanent puterea radiată în antenă, totodată ameliorînd adaptarea (să nu fie o sursă de interferențe BCI și TVI).



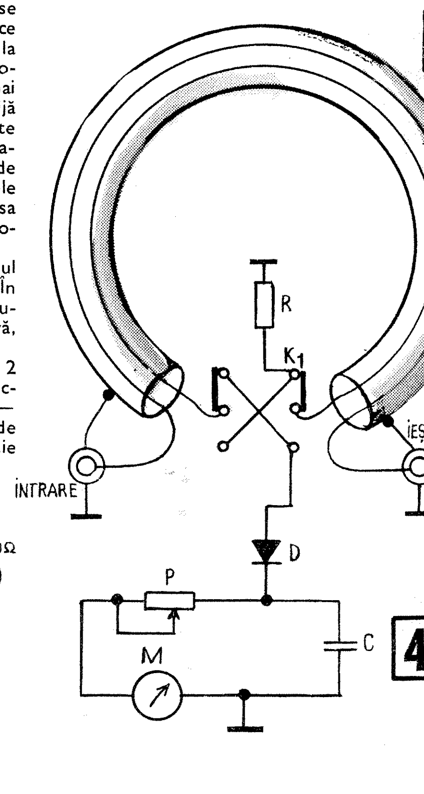
1



2



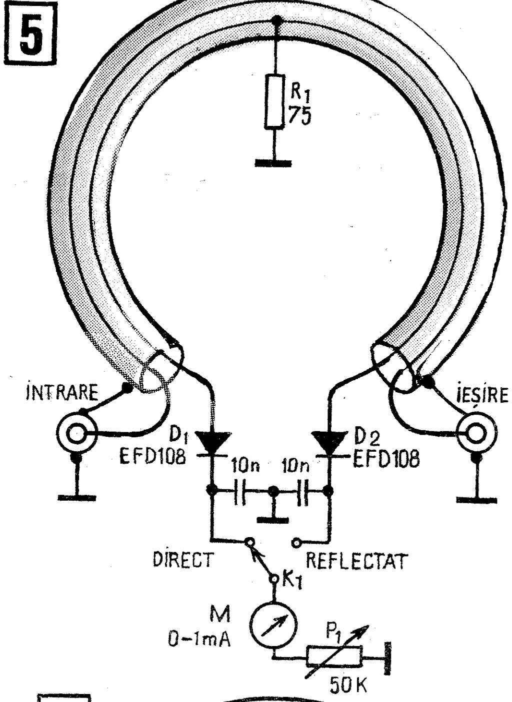
3



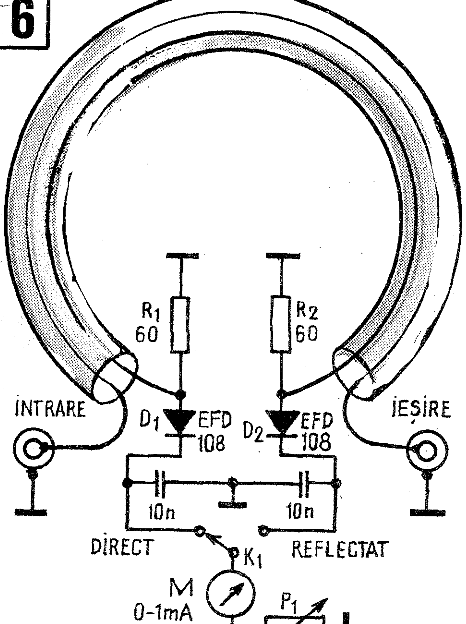
4

CQ-YO

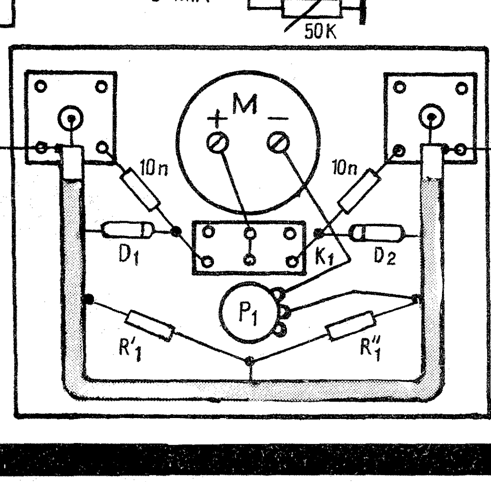
5



6



7



OBȚINEREA CIRCUITELOR IMPRIMATE

Prof. C. CONSTANTINESCU

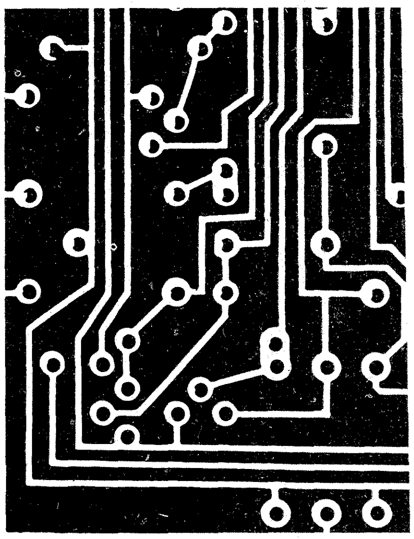
De obicei, amatorii folosesc, pentru protejarea suprafețelor de cupru a circuitelor imprimate, un strat de vopsea aplicat cu o pensulă sau cu o peniță redis. Acest procedeu nu permite obținerea unor circuite de grosimi mai mici de 1—1,5 mm. În condițiile superminiaturizării elementelor de circuit sau chiar ale realizării pe însuși materialul imprimat a unor capacități sau inductanțe mici, sînt necesare gravări mult mai fine.

În nr. 4/1975 s-a prezentat un mod de realizare prin protejarea cu bandă adezivă transparentă, decupată cu lama. Lucrînd cu cea mai mare grijă, este puțin probabilă obținerea, prin acest procedeu, de circuite avînd grosimi între 0,2–0,5 mm și putînd fi separate prin distanțe de 0,5—1 mm cu toleranțe de ± 0,1 mm, așa cum se obțin în procedeul care urmează.

A) După spălarea și degresarea prealabilă a materialului placat, se aplică pe suprafața acestuia o foaie de indigo neutilizată și fără cute (se verifică prin transparență), care a fost înmuiată timp de 2—3 minute într-un vas cu apă; se presează ușor cu un burete, pentru a îndepărta orice cută sau bulă de aer. Fără a aștepta să se usuce, se așază deasupra o folie subțire de polietilenă sau celofan uscat, apoi hîrtia pe care s-a desenat circuitul, la scara 1/1.

B) Ansamblul se imobilizează perfect și se procedează la copierea desenului, cu un creion de tărie corespunzătoare fineței circuitului. Se va căuta a se da creionului o apăsare medie, constantă.

C) Imediat după copiere, se îndepărtează cu atenție foaia de indigo; pe suprafața de cupru va rămîne o urmă compactă. Această urmă este suficient de rezis-



tentă pentru a proteja ea însăși circuitul în baia de corodare, fără a mai fi nevoie de alte acoperiri. Corodarea poate avea loc imediat după uscarea placatului. Finețea desenului depinde, în afară de grosimea creionului, și de grosimea foilor de hîrtie și polietilenă utilizate. Dacă distanța dintre circuite este mai mică de 0,5 mm, cele două circuite pot apare unite printr-un strat de indigo, desprins de pe foaie. Acest strat se îndepărtează foarte ușor (el neaderînd la folia de cupru), cu un vîrf ascuțit.

După cum se constată, procedeul descris nu necesită materiale deosebite, ușurează manopera și scurtează timpul de realizare, fără a mai vorbi de calitatea circuitului obținut.

FILTRU ACTIV

Student N. ADRIAN

În receptoarele de trafic pentru recepția telegrafiei, o condiție esențială este selectivitatea. Or, pentru obținerea unei benzi de ordinul a 100—300 Hz în înaltă frecvență, este necesar un filtru cu cuarț, uneori greu de procurat. Această selectivitate se obține foarte ușor în joasă frecvență și numai cu elemente accesibile oricărui amator.

Schema bloc a unui astfel de filtru este prezentată în fig. 1.

Exemplu practic de filtru activ

Rețelele pasive

Rețeaua a este un cuadripol de forma arătată în fig. 2.

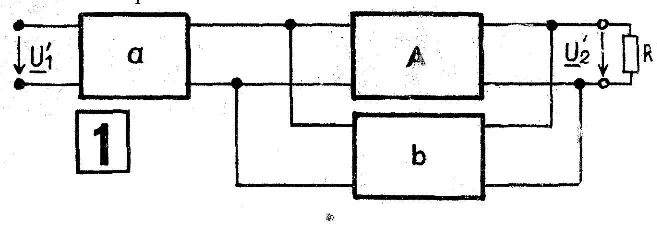
Rețeaua b este o rețea dublu T (fig. 3).

Rețeaua activă

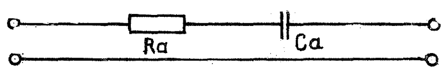
Schema cuadripolului activ este formată din tranzistoarele T_1 și T_2, iar T_3 amplifică semnalul de la ieșirea din filtru.

Montajul ales este un boot-strap, care îndeplinește condițiile de mai sus.

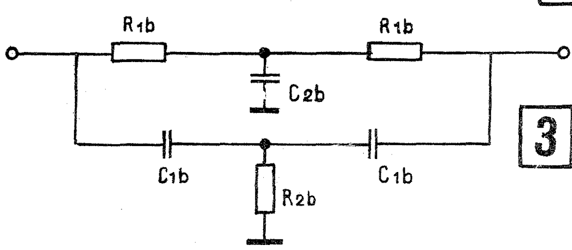
Calea de reacție prin capacitatea C_2 are ca efect mărirea considerabilă a rezistenței de sarcină echivalentă în colectorul lui T_1.



1



2



3

Pentru frecvența de 1 000 Hz, valorile elementelor sînt: $R_1b = 68$ kΩ; $R_2b = 120$ kΩ; Ra = 3,2 kΩ; Ca = 50 nF; $C_1b = 2{,}2$ nF; $C_2b = 4$nF (2 cond. de 2nF în paralel).

Valorile se respectă strict, eventualele abateri ducînd la micșorarea performanțelor.

Formulele de calcul sînt:

$Q = \frac{fo}{B}$, unde fo — frecvența de rezonanță, B — banda filtrului;

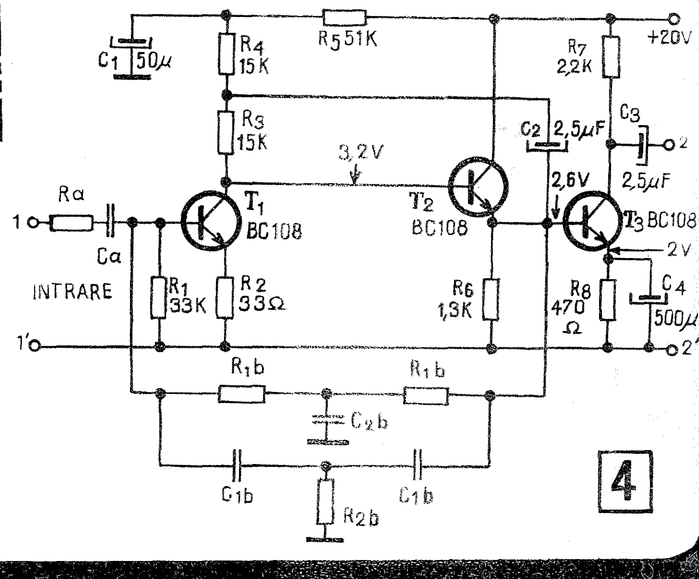
$Q = \frac{1}{2\alpha}$, unde:

$$\alpha = \frac{1}{2}\left[\frac{2R_1b}{R_2b} - 1\right] \approx \frac{1}{2}\left[\frac{2C_1b}{C_2b} - 1\right]$$

$$\omega a = \frac{1}{RaCa} \approx \omega_o = \frac{1}{R_1bC_1b} \approx \frac{1}{R_2bC_1b}$$

$$A'/_{\omega = \omega_o} = A'o = \frac{Ca}{C_1b \cdot \alpha} = 2Q\frac{Ca}{C_1b}$$

Semnalul provenit de la detector se aplică la bornele 1 – 1′ și se culege la 2 – 2′, unde se poate conecta o cască de mare impedanță sau un amplificator de putere.



4

CITITORII AU REALIZAT

INCINTĂ OMNIDIRECȚIONALĂ PENTRU DIFUZOARE

N. PORUMBARU

Redarea cît mai fidelă a sunetelor, precum și crearea unei impresii spațiale îndeamnă pe amatori la realizarea unor incinte acustice (boxe) pentru difuzoare, avînd forme și aranjamente din cele mai variate.

În fig. 1 prezentăm o incintă cu un sistem de difuzoare amplasate în așa fel încît sunetele să fie difuzate în mai multe direcții. Realizarea este relativ simplă, necesitînd un număr redus de piese și materiale.

Din schița arătată în fig. 2 se poate vedea că într-o cutie, avînd capacul inferior și superior în formă de triunghi echilateral, sînt amplasate cinci difuzoare. Patru difuzoare pentru tonurile înalte sînt montate într-o incintă mai mică, separată cu un perete de cea mare. Trei difuzoare se fixează pe pereții laterali, iar unul pe capacul superior. În incinta mai mare, pe panoul frontal, se fixează un singur difuzor mare pentru tonurile joase. Difuzorul mare va fi de o putere de 6 W, iar cele mici de cîte 1,5—2 W fiecare.

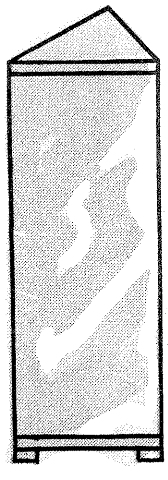
Incinta realizată permite folosirea cu rezultate bune a difuzoarelor care se găsesc în mod curent în comerț. Schița din fig. 2 indică dimensiunile interioare ale cutiei. Materialul din care se confecționează cutia va fi de aproximativ 15 mm (panel, PFL etc.). Construcția trebuie să fie rigidă. Incinta pentru difuzoarele mici, după montarea acestora, se umple cu vată sau vată minerală. Pereții incintei difuzorului mare se căptușesc, de asemenea, cu un strat de 1—2 cm de vată, pentru a evita intrarea în rezonanță a cutiei. Partea exterioară a cutiei va fi îmbrăcată prin lipire (cu prenadez sau clei) cu pînză pentru difuzoare sau ceva asemănător.

La conectarea difuzoarelor se va ține cont de impedanța lor.

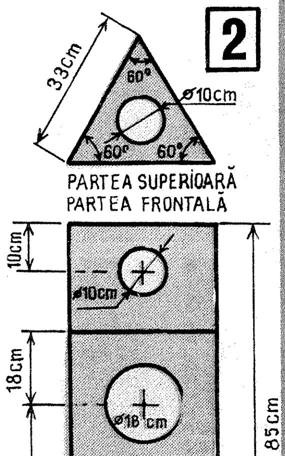
De asemenea se va avea în vedere marcajul (+) al difuzoarelor (vezi fig. 3), care servește la legarea acestora în fază. S-a folosit o metodă foarte simplă de separare a frecvențelor înalte: cele două condensatoare electrolitice, legate în așa fel încît să înlocuiască un condensator nepolarizat de 8 μF, servesc acestui scop.

Amplasarea optimă a incintei (boxei) în cameră se va găsi experimental.

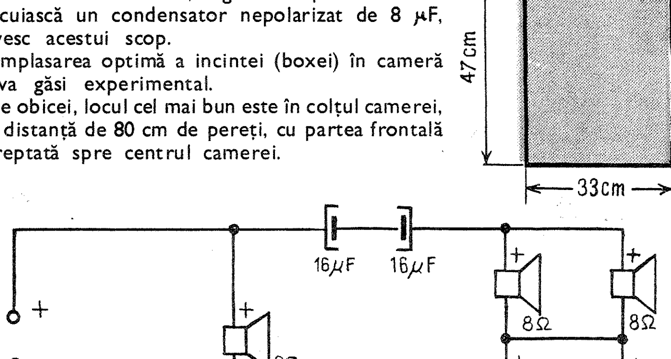
De obicei, locul cel mai bun este în colțul camerei, la o distanță de 80 cm de pereți, cu partea frontală îndreptată spre centrul camerei.



1



2



3

CUC ELECTRONIC

Z. IANCU

Multivibratorul, realizat cu tranzistoarele T_1 și T_2, comandă prin circuite adecvate avansarea generatorului sinusoidal realizat cu tranzistorul T_3 pe 2 frecvențe diferite, imitînd sunetul produs de pasărea ce-și strigă numele.

Cînd tranzistorul T_1 este deschis, T_2 este închis. Dioda D_5 este închisă, deoarece căderea de tensiune pe rezistența R_{19} este insuficientă pentru a o deschide.

În acest caz, frecvența semnalelor audio generate de oscilatorul realizat cu T_3 este determinată de inductanța înfășurării a II-a a transformatorului Tr_1 și capacitatea C_7 și corespunde primului sunet. Multivibratorul își schimbă starea, se închide tranzistorul T_1 și se deschide T_2. Se deschide apoi dioda D_5, deoarece crește tensiunea pe colectorul tranzistorului T_1. Capacitatea C_5 este cuplată paralel pe circuitul acordat al oscilatorului, obținîndu-se a doua frecvență corespunzătoare sunetului următor (cu o frecvență mai scăzută).

Durata acestui sunet este mai mare deoarece corespunde timpului de descărcare al capacității C_2 (mai mare ca C_1) prin rezistențele R_2 și R_4 (de asemenea, mai mari ca R_1 și R_3 considerate înseriate). După descărcarea lui C_2, multi-

INTERFON

Ing. N. ILINOIU

Vă prezentăm în materialul de față o altă variantă simplă de interfon, care folosește difuzorul atît la recepție cît și la vorbire. Legătura — în ambele sensuri — între stația de bază și stația corespondent se realizează prin apăsarea unui buton care declanșează un apel sonor și luminos.

Aparatul este compus din două blocuri distincte, și anume stația de bază și stația corespondent («abonat»). În funcție de dorințele constructorului, se pot conecta mai multe stații «abonat» la aceeași stație de bază, montînd pe panoul frontal al acesteia un număr corespunzător de clape K (fig. 3).

Stația de bază conține alimentatorul de rețea, amplificatorul, difuzorul, becurile de apel și control, soneriile de apel (buzer), butoanele de apel și cele de linie, butonul de comutare vorbire-recepție.

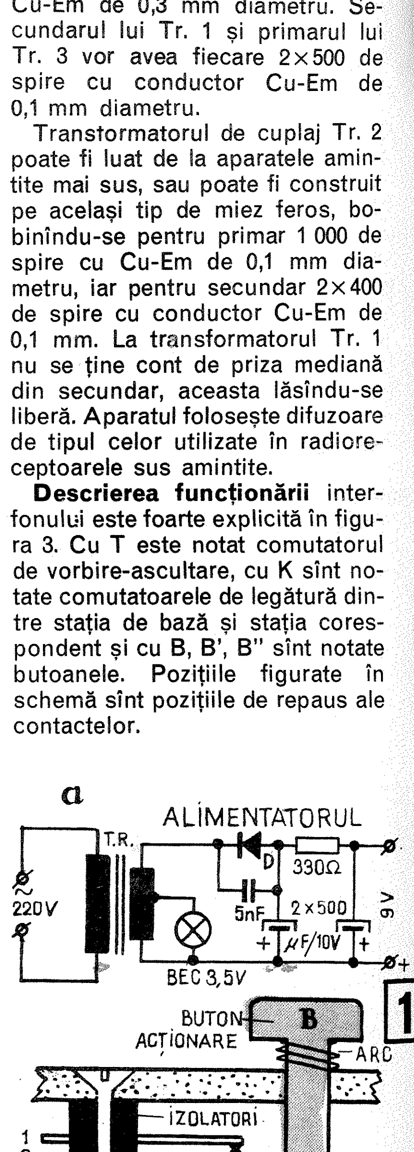
Stația corespondent este mai simplă, conținînd difuzorul, soneria de apel, becul de apel, o baterie și două butoane.

Alimentatorul (fig. 1 a) folosește un transformator de sonerie, redresarea făcîndu-se cu o diodă de tipul F 407 (DGȚ 27) și filtraj realizat cu două condensatoare electrolitice de 500 μF/10 V și o rezistență de 330 Ω. Pentru înlăturarea efectului frecvenței rețelei s-a prevazut condensatorul de 5 nF.

Amplificatorul (fig. 2) este un montaj simetric, cu patru tranzistoare. Transformatoarele Tr. 1 și Tr. 3 sînt identice, putînd fi folosite cele de la aparatele de radio «Mamaia» sau «Albatros». În cazul în care se construiesc, se vor folosi tole E+I cu secțiunea miezului de 1—1,5 cm^2. Primarul lui Tr. 1 și secundarul lui Tr. 3 vor avea cîte 40 de spire cu conductor Cu-Em de 0,3 mm diametru. Secundarul lui Tr. 1 și primarul lui Tr. 3 vor avea fiecare 2×500 de spire cu conductor Cu-Em de 0,1 mm diametru.

Transformatorul de cuplaj Tr. 2 poate fi luat de la aparatele amintite mai sus, sau poate fi construit pe același tip de miez feros, bobinîndu-se pentru primar 1 000 de spire cu Cu-Em de 0,1 mm diametru, iar pentru secundar 2×400 de spire cu conductor Cu-Em de 0,1 mm. La transformatorul Tr. 1 nu se ține cont de priza mediană din secundar, aceasta lăsîndu-se liberă. Aparatul folosește difuzoare de tipul celor utilizate în radioreceptoarele sus amintite.

Descrierea funcționării interfonului este foarte explicită în figura 3. Cu T este notat comutatorul de vorbire-ascultare, cu K sînt notate comutatoarele de legătură dintre stația de bază și stația corespondent și cu B, B', B'' sînt notate butoanele. Pozițiile figurate în schemă sînt pozițiile de repaus ale contactelor.



1

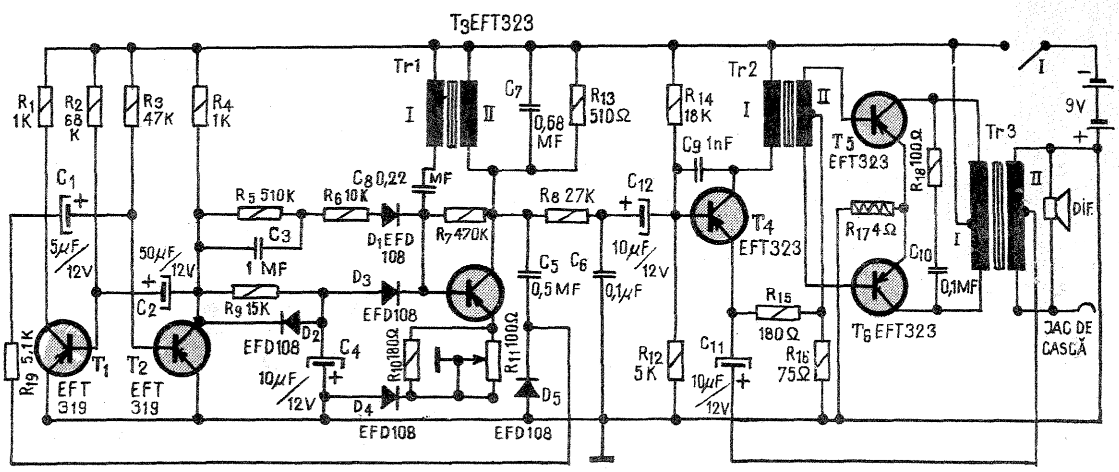
vibratorul revine la poziția inițială și ciclul se repetă.

Circuitul format din diodele $D_2 - D_3$, rezistența R_9 și capacitatea C_4 permite obținerea pauzelor între cele două sunete. În timpul primului sunet, cînd tranzistorul T_2 este închis, capacitatea C_4 se încarcă repede de la minusul sursei de alimentare prin R_4 și D_2. Dioda D_3 este blocată și generatorul funcționează normal. Cînd T_2 se deschide, C_4 se descarcă prin T_2 și R_9, simultan se deschide dioda D_3 și baza tranzistorului T_3 apare la masă prin capacitatea C_4. Oscilația se întrerupe pînă ce multivibratorul basculează, schimbîndu-și starea.

Circuitul de corecție, format din $R_5C_3R_6D_1$, are rolul de a înlătura efectul nedorit de deformare a sunetului al doilea. La deschiderea lui T_1, impulsul de tensiune pozitivă din colectorul lui T_2 care se închide ajunge la baza lui T_3 prin circuitul de corecție, închizînd tranzistorul T_3 în timpul trecerii de la o frecvență la alta. În perioada următoare, capacitatea C_3 se descarcă prin R_5 și generatorul audio își începe lucrul pe frecvența a doua.

Rezistența semivariabilă R_{11} din emitorul lui T_3 este reglată pentru stabilirea punctului de lucru al lui T_3, iar dioda D_3 îmbunătățește procesul de comutare a frecvențelor generatorului sinusoidal realizat cu T_3.

Pentru corectarea frecvențelor joase s-a prevăzut filtrul R_8C_6. De asemenea, se pot ajusta valorile C_5 și C_7. Transformatoarele Tr_1 și Tr_3 sînt identice. Înfășurarea a II-a a lui Tr_1 este egală cu înfășurarea I a lui Tr_3 (miezul E 8 × 16 mm) și are 2 × 750 de spire cupru emailat 0,2 mm diametru, iar înfășurarea I are 100 de spire cupru emailat 0,5 mm diametru. Pentru Tr_2 miezul de fier este E6 × 12 mm, unde înfășurarea I are 500 de spire cupru emailat 0,10 mm diametru și înfășurarea a II-a are 2 × 75 de spire cupru emailat 0,10 mm diametru.



Comutatoarele K se obțin prin utilizarea unei claviaturi de la radioreceptorul «Albatros». Clapele L, M, S_1, S_2 se folosesc pentru K_1, K_2, K_3, K_4, iar clapa O (oprit) pentru anularea legăturii dintre stații, adică aducerea în poziția de repaus a clapelor. Folosind două claviaturi, pot fi branșate 8 linii corespondent și așa mai departe.

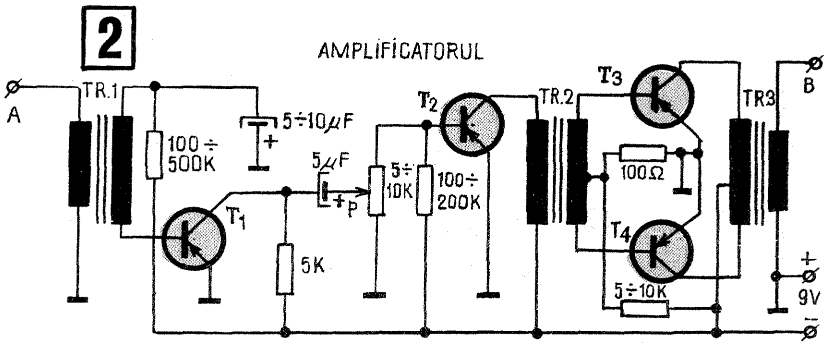
Comutatorul T (vorbire-ascultare) este confecționat dintr-o singură clapă a claviaturii mai susamintite, căreia i se scoate dispozitivul de oprire a butonului, acesta trebuind să revină la poziția inițială în clipa cînd nu mai este apăsat.

Butoanele B, B' și B" pot fi construite conform schiței din fig. 1 b sau pot fi procurate din comerț.

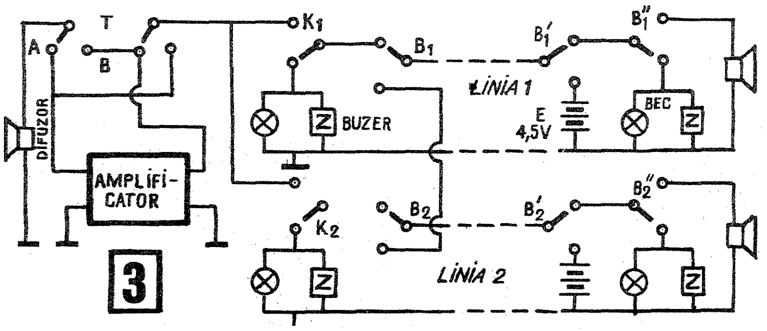
Trebuie specificat faptul că fiecare comutator K închide circuitul electric al alimentatorului, montajul nefuncționînd în starea de repaus a contactelor K.

Modul de lucru este următorul. Stația de bază dorește să vorbească cu corespondentul de pe linia 1.

2



3



În acest scop apasă pe butonul de apel B_1, avizînd astfel stația corespondent. Se apasă apoi K_1 și se face comunicarea în fața difuzorului, după care se apasă clapa T, ascultîndu-se relatarea stației corespondent. Convorbirea fiind încheiată, se apasă pe butonul de anulare, în acest caz becul de control stingîndu-se.

În cazul în care stația corespondent dorește să cheme stația de bază, se apasă pe butonul de apel B'_1. La stația de bază va suna soneria, aprinzîndu-se de asemenea becul de control în dreptul butonului de linie respectiv. Se apasă apoi butonul B''_1, care se ține apăsat în tot timpul convorbirii, comutarea de vorbire-ascultare făcîndu-se numai la stația de bază.

Realizarea practică a aparatului nu ridică probleme deosebite. Simplu și sigur în funcționare, montajul de față oferă o deplină satisfacție constructorului amator.

MIXER AUDIO

Ing. I. MIHAI

Obținerea efectelor sonore, respectiv combinarea mai multor surse într-un tot, urmărindu-se în final o anumită coloană sonoră ilustrativă, impune neapărat folosirea unui echipament apt a manipula comod dozarea componentelor.

Ca surse de semnal se pot utiliza magnetofonul, picupul, radioreceptorul și, bineînțeles, microfonul.

Diferența între aceste surse constă în principal în nivelele de ieșire, ceea ce implică etaje amplificatoare separate.

Amatorilor constructori le prezentăm schema unui mixer audio pentru patru surse de semnal, adaptat cu circuite de corecție a caracteristicii de frecvență.

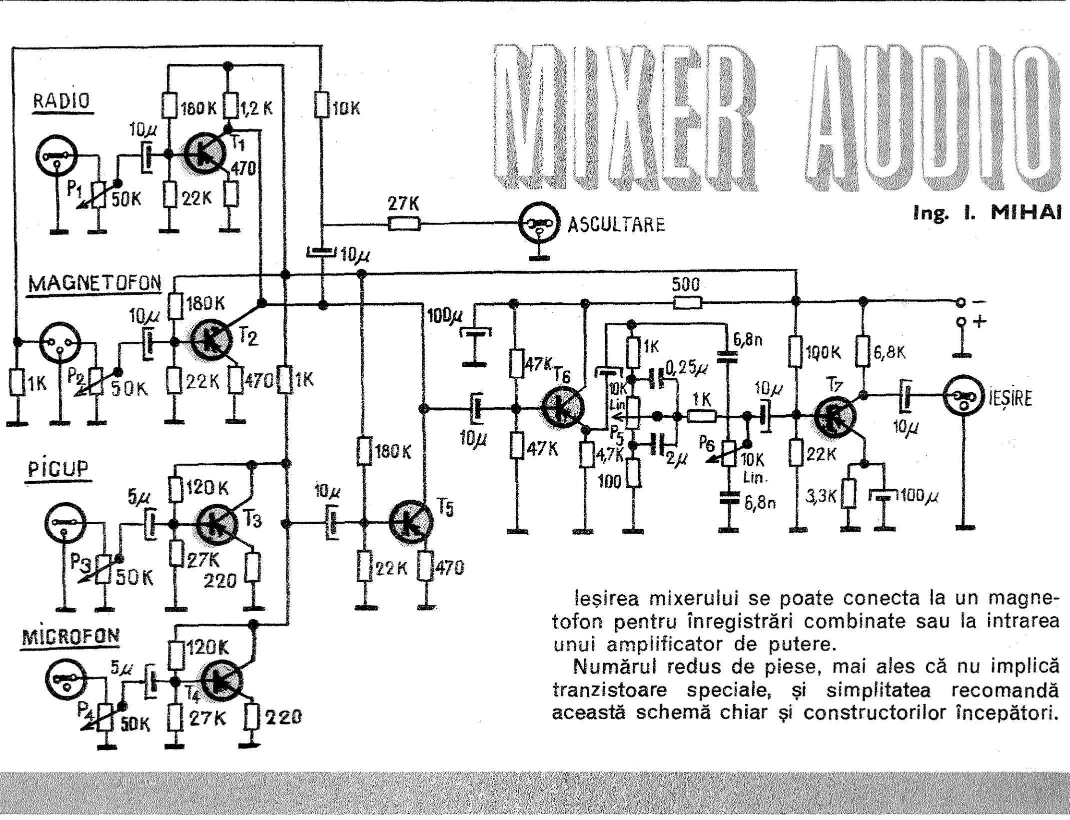
Dozarea semnalului fiecărei surse se face din potențiometrele de 50 kΩ montate la intrare. Tranzistorul T_6, repetor pe emitor, reflectă o impedanță de intrare mare și are ca sarcină circuitele de corecție.

Tranzistoarele T_1, T_2, T_3, T_4 și T_5 vor fi selecționate cu zgomot propriu foarte mic. Se vor utiliza EFT 317 sau EFT 319 sau tranzistoare AC 125. Tranzistoarele T_6 și T_7 sînt EFT 353.

Mixerul se va construi pe circuit imprimat sau clasic, iar în final va fi ecranat cu o cutie metalică.

Potențiometrele de intrare și corecție de ton (P_5, P_6) se vor monta pe un panou metalic, iar legătura cu partea electronică se va realiza cu cablu ecranat.

Alimentarea se face cu 9 V de la baterii sau un redresor stabilizat și bine filtrat.



Ieșirea mixerului se poate conecta la un magnetofon pentru înregistrări combinate sau la intrarea unui amplificator de putere.

Numărul redus de piese, mai ales că nu implică tranzistoare speciale, și simplitatea recomandă această schemă chiar și constructorilor începători.

CHIMIE-FIZICĂ PENTRU ELEVI

1. NOMOGRAMĂ PENTRU TRANSFORMAREA CONCENTRAȚIILOR
2. SALINOMETRU ELECTRIC

Fiz. A. MĂRCULESCU

1.

În practica de laborator se utilizează curent pentru exprimarea concentrației unui constituent într-o soluție mai multe sisteme diferite din punct de vedere dimensional, dintre care două sînt mai frecvent întîlnite:

— concentrația masei componentului în volumul amestecului, definită prin raportul dintre masa m a componentului și volumul V al amestecului,

$C = \frac{m}{V}$ (1)

— concentrația (sau fracțiunea) masică a componentului, definită prin raportul dintre masa m a componentului și masa M a amestecului, $P = \frac{m}{M}$ (2).

După cum se observă, în primul caz concentrația C are dimensiunile L^{-3} M (vezi Sistemul internațional de mărimi și unități de măsură) și în mod curent se utilizează pentru exprimarea ei cantitativă unitatea g/l (sau unitatea coerentă a sistemului internațional kg/m^3, aproximativ egală cu aceasta).

În schimb, fracțiunea masică P este o mărime adimensională. Reprezentînd raportul a două mase, se obișnuiește ca ea să fie exprimată ca atare în «unități» ca g/kg (părți la mie), mg/kg (părți pe milion) etc.

În cele ce urmează vom considera, pentru o soluție dată, aceste două tipuri de concentrație exprimate respectiv în g/l și g/kg și ne vom ocupa de problema transformării lor reciproce. Mai precis, fiind cunoscută pentru soluția noastră concentrația C (g/l), vrem să calculăm fracțiunea masică corespunzătoare P(g/kg) sau viceversa.

Este evident că mărimea suplimentară care intervine în această transformare o reprezintă densitatea soluției, pe care o presupunem cunoscută (sau accesibilă) și o vom nota cu d (fiind exprimată, așa cum se obișnuiește, în g/cm^3).

Conform definiției densității 1 l (= 1 000 cm^3) de soluție cu densitatea d va avea masa egală cu 1 000 . d grame. În continuare vom face un raționament obișnuit pe baza regulei de trei simple:

1 000 . d grame soluție ... C grame substanță dizolvată

1 kg = 1 000 grame soluție... P grame substanță dizolvată, care ne conduce la proporționalitatea:

$C = P.d$ (3) sau $P = \frac{C}{d}$ (4)

Cu alte cuvinte, transformarea reciprocă a concentrațiilor C și P se reduce la aplicarea unui factor multiplicativ (respectiv, demultiplicativ) numeric egal cu densitatea d a soluției respective (în g/cm^3), în sensul indicat de relațiile (3) și (4). De exemplu, pentru o soluție salină avînd concentrația P=70 g/kg și densitatea d=1,051 g/cm^3, concentrația C se obține pe baza relației (3): C = P . d = 70 × 1,051 g/l = = 73,57 g/l.

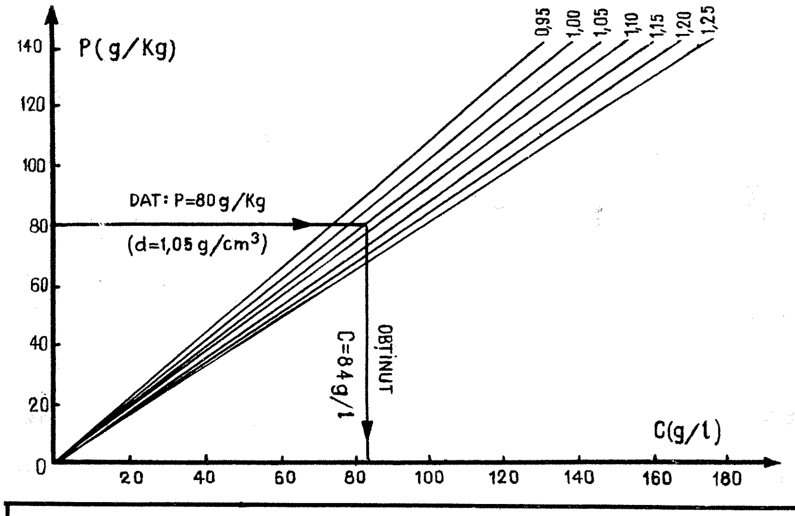
Trebuie să menționăm faptul că fracția masică P, ca mărime adimensională, nu depinde de temperatura soluției, pe cîtă vreme concentrația C depinde de temperatură. În acest sens, pentru a evita introducerea unor erori la transformarea de care ne ocupăm, densitatea soluției va trebui să fie exprimată (sau corectată) la temperatura la care se dă (sau se dorește să se obțină) concentrația C (de regulă, 20° sau 15°C).

Exemplul de transformare prezentat mai sus ne arată că, pentru o aceeași soluție, concentrațiile C și P pot fi numeric semnificativ diferite. Eroarea care se introduce confundînd între ele valorile numerice ale concentrațiilor C și P este cu atît mai mare cu cît densitatea soluțiilor în cauză este mai mare. Astfel, pentru soluțiile apoase diluate a căror densitate este sensibil apropiată de valoarea 1,000 g/cm^3, eroarea comisă este suficient de mică pentru a putea fi neglijată (lucru care se și face adeseori în practică, prin confundarea numerică a celor două concentrații). În tabelul alăturat sînt date, pentru intervalul de densitate cuprins între 0,997 și 1,030 g/cm^3, valorile erorilor relative (în procente) introduse prin confundarea concentrațiilor C și P. Se observă de aici că pentru soluțiile a căror densitate depășește valoarea 1,010 g/cm^3, erorile relative respective sînt mai mari de 1%, lucru care impune să se facă distincția numerică între concentrațiile C și P.

În mod practic, distincția se face prin transformarea descrisă mai sus, pe baza relațiilor (3) și (4). O soluție și mai comodă, în special pentru cei care operează frecvent cu asemenea transformări, o constituie construirea unei nomograme de tipul celei prezentate în figura alăturată. Utilizarea nomogramei este prin citire directă. Pornind de la valoarea concentrației cunoscute (de exemplu, P=80 g/kg), se duce o paralelă la cealaltă axă (a concentrațiilor C), pînă la intersectarea dreptei corespunzătoare densității (cunoscute) a soluției (în exemplul figurat, d = 1,05 g/cm^3); paralela dusă prin acest punct de intersecție la axa concentrațiilor P determină pe axa C valoarea căutată: C = (P.d) = 84,0 g/l. În același mod se utilizează nomograma și în sensul invers, cînd cunoaștem valoarea concentrației C și dorim să obținem valoarea P corespunzătoare.

Din cauza dimensiunilor reduse, nomograma prezentată alăturat are doar un caracter ilustrativ. Cititorul interesat își va construi singur o nomogramă propriu-zisă de lucru, avînd în vedere următoarele indicații utile. Pe o coală milimetrică de format cît mai mare (de exemplu, 450 × 300 mm) vor fi trasate cele două axe ortogonale ale concentrațiilor C (pe orizontală) și P (pe verticală). Divizarea axelor se va face din 10 în 10 (g/l și respectiv g/kg), rezervînd cîte 2 mm pentru fiecare unitate. Dreptele corespunzătoare densităților (care constituie un fascicul convergent în originea axelor) vor fi trasate foarte fin în tuș, din 0,010 în 0,010 g/cm^3. Panta dreptei corespunzătoare valorii d a densității va fi 1/d. Fiecare dreaptă va fi trasată prin două puncte: unul îl constituie originea axelor (C = 0 și P = 0), fiind comun pentru toate dreptele, iar celălalt punct se va stabili pe baza relației (3). De exemplu, pentru trasarea dreptei d = 1,120 g/cm^3, putem alege punctul auxiliar avînd coordonatele: P = 150 g/kg (extremitatea axei ordonatelor, în cazul formatului de hîrtie și al divizării indicate mai sus) și respectiv C = 150 × 1,120 = 168 g/l. Valorile intermediare ale densităților (cu a treia zecimală diferită de zero) se vor interpola aproximativ la citire, «cu ochiul liber».

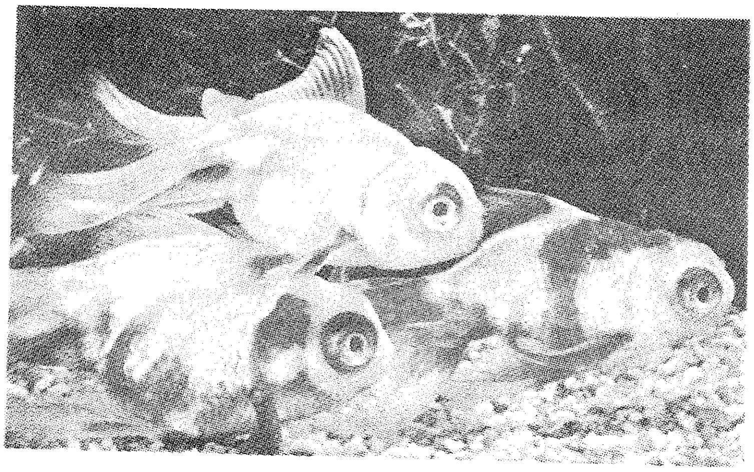
La o execuție îngrijită și cu o utilizare atentă, erorile relative comise prin calculul cu această nomogramă pot fi menținute sub 1%.



d (g/cm^3)	E (%)
0,997	0,3
0,998	0,2
0,999	0,1
1,000	0,0
1,002	0,2
1,004	0,4
1,006	0,6
1,008	0,8
1,010	1,0
1,012	1,2
1,014	1,4
1,016	1,6
1,018	1,8
1,020	2,0
1,025	2,5
1,030	3,0

Densitatea unor soluții apoase frecvent utilizate de acizi, baze și săruri la temperatura de 15°C

Soluția	Concentrația în g/kg					
	20	40	60	80	100	150
Acid acetic ($C_2H_4O_2$)	1,0033	1,0069	1,0106	1,0142	1,0176	1,0262
Acid azotic (HNO_3)	1,0105	1,0219	1,0334	1,0450	1,0565	1,0874
Acid clorhidric (HCl)	1,0093	1,0193	1,0292	1,0392	1,0491	1,0748
Acid sulfuric (H_2SO_4)	1,0129	1,0264	1,0400	1,0539	1,0681	1,1045
$CaCl_2$	1,0161	1,0332	1,0505	1,0682	1,0858	1,1326
$CuSo_4$	1,0185	1,0412	1,0642	1,0870	1,1098	1,1738
KNO_3	1,0119	1,0248	1,0377	1,0510	1,0624	1,0988
KOH	1,0175	1,0359	1,0544	1,0730	1,0918	1,1396
NaCl	1,0137	1,0282	1,0429	1,0577	1,0726	1,1105
NaOH	1,0219	1,0443	1,0666	1,0889	1,1111	1,1665
NH_4Cl	1,0054	1,0117	1,0179	1,0239	1,0299	1,0441



TERMOSTAT PENTRU ACVARII

NICOLAE COŞOVEANU

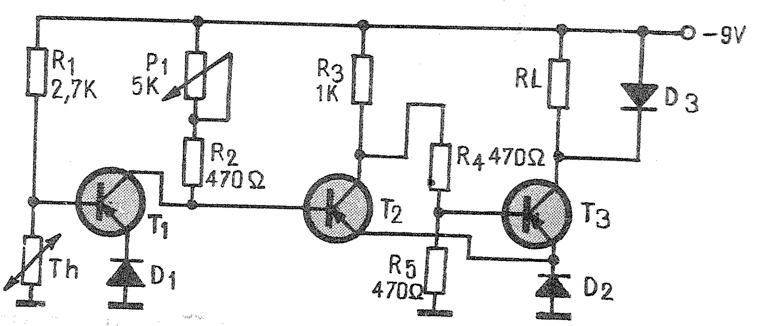
Este absolut necesar ca apa acvariilor, în cazul creşterii speciilor de peşti tropicali, să aibă o temperatură constantă şi destul de ridicată, ajungînd uneori pînă la 28÷30°C. Mai ales în timpul iernii, cînd temperatura în cameră este mai scăzută şi are variaţii mari de la zi la noapte, menţinerea temperaturii apei constante devine dificilă.

Prezentăm în acest sens un montaj de termostat uşor de construit şi reglat. El foloseşte ca sondă de temperatură 4 termistoare I.P.R.S. de 62 Ω cu $\alpha=-3,7\%/°C$, legate în serie şi conectate în baza tranzistorului T_1 (care este un amplificator c.c.). Variaţiile de temperatură produc variatii ale rezistenţei termistoarelor (rezistenţa scade cu creşterea temperaturii) şi implicit variaţii ale tensiunii BE a lui T_1. Variaţiile sînt amplificate şi transmise în baza lui T_2, care formează împreună cu T_3 un trigger Schmidt. Dioda D_2 din emitoarele lui T_2 şi T_3, lucrînd la circa 10 mA, asigură independenţa tensiunii BE de starea triggerului şi deci praguri de basculare foarte apropiate. Cînd variaţia de tensiune amplificată de T_1 depăşeşte un anumit prag, reglabil din P_1, triggerul (care în starea iniţială este cu T_3 blocat) basculează şi curentul de saturaţie al lui T_3 anclanşează releul R_L; acesta conectează încălzitorul acvariului la reţea. Sub influenţa încălzitorului, temperatura apei creşte, variaţia iniţială de tensiune scade şi, ajungînd sub valoarea de prag, triggerul rebasculează; T_3 se blochează din nou şi decuplează prin R_L încălzitorul.

Ciclul continuă într-o buclă de reglaj automat, obţinîndu-se astfel cu ajutorul montajului descris o variaţie de cel mult 1/2°C, satisfăcătoare pentru scopul propus.

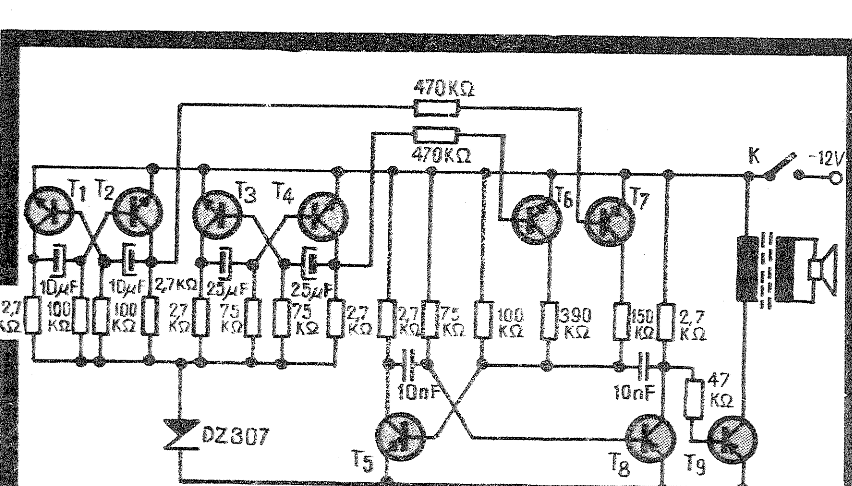
Potenţiometrul P_1 reglează temperatura la care se face anclanşarea releului. Cursa potenţiometrului va fi etalonată în grade Celsius cu ajutorul unui termometru, introducînd termometrul şi termistoarele într-o eprubetă, care se introduce, la rîndul ei, într-un vas cu apă, încălzit progresiv. Cu valorile din schemă, plaja de reglare a temperaturii este de 20÷35°C. Tranzistoarele sînt de tipul EFT 323, 353 etc., iar diodele de tip punctiform cu germaniu (EFD).

Se recomandă introducerea unui bec cu neon, care să semnaleze faptul că încălzitorul este conectat la reţea.



SONERIE MUZICALĂ

După cum se vede în figură, soneria este formată dintr-un multivibrator a cărui frecvenţă este comandată, prin tranzistoarele T6 şi T7, de către alte două multivibratoare cu frecvenţe mult mai mici. La închiderea contactului K (butonul soneriei), în difuzor se va auzi o succesiune de patru tonuri. Cele patru frecvenţe sînt: 817 Hz, 923 Hz, 1 060 Hz şi 1 125 Hz. De menţionat faptul că durata fiecărui ton nu este mereu aceeaşi. Ea variază între zero şi 0,7 secunde într-un mod întîmplător. Tranzistoarele T1, T2, T3, T4, T6 şi T7 vor fi de tipul BC 107, iar T5, T8 şi T9 vor fi de tipul EFT 323. Toate tranzistoarele trebuie să îndeplinească condiţia $\beta > 50$.



VOLTMETRU ELECTRONIC

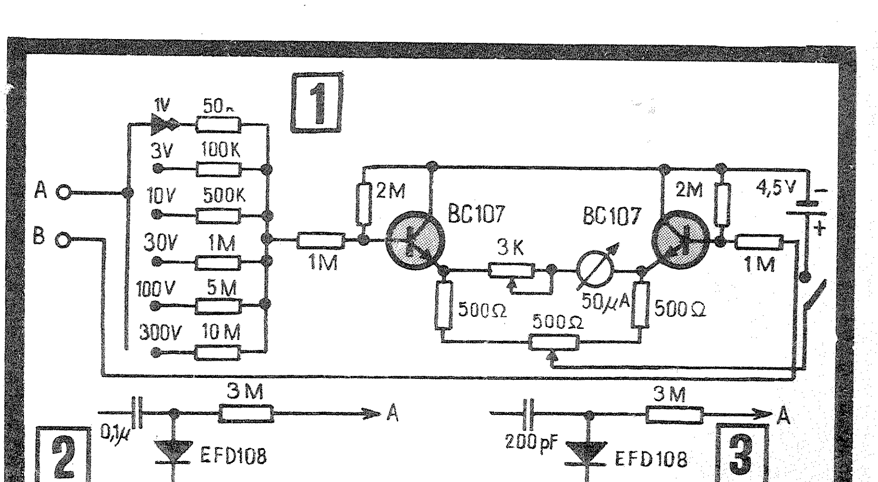
Voltmetrul electronic este un instrument de măsură pentru tensiuni continue şi alternative, cu impedanţa mare de intrare.

Montajul prezentat alăturat asigură măsurarea tensiunilor continue pînă la 300 V şi a celor alternative pînă la 100 V. În esenţă, el este format dintr-un amplificator diferenţial cu un instrument indicator (de 50 μA) montat între emitoarele tranzistoarelor. Montajul fiind destul de simplu, menţionăm că din potenţiometrul de 500 Ω se reglează punctul de nul, iar din potenţiometrul de 3 kΩ se reglează domeniul de măsură (capăt de scală). Pentru măsurarea audiofrecvenţei se montează sonda din fig. 2, iar pentru măsurarea radiofrecvenţei se montează sonda din fig. 3. De remarcat că aceste sonde se fixează în cutiuţe metalice (cu vîrf de contact), iar legătura cu instrumentul se face prin cablu ecranat.

Dacă în locul diodelor EFD 108 se montează diode ce rezistă la tensiuni mai mari, se poate mări domeniul de măsură şi în audio şi în radiofrecvenţă.

Montajul se realizează pe circuit clasic sau imprimat, întreg ansamblul introducîndu-se într-o cutie.

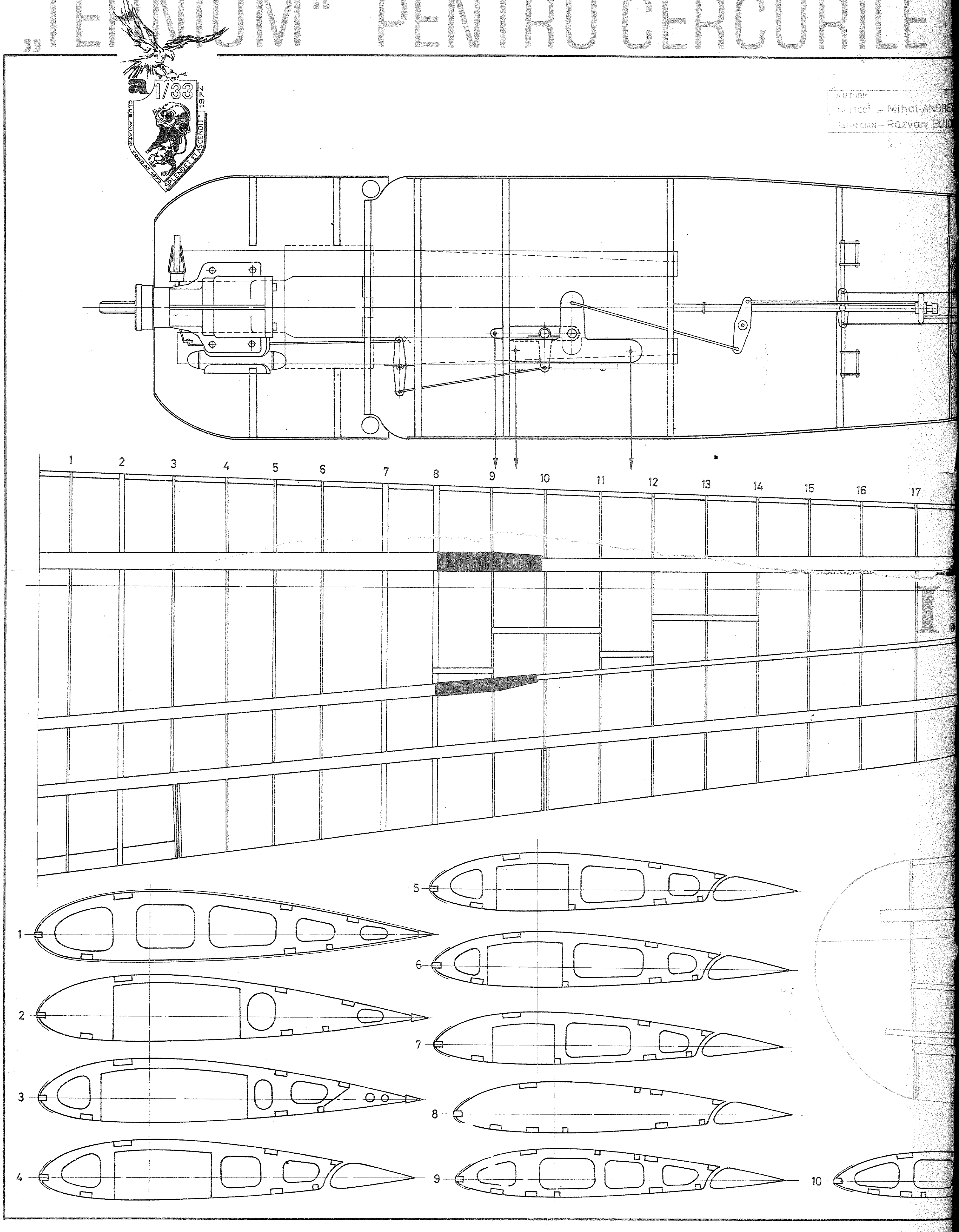
M. ILIESCU



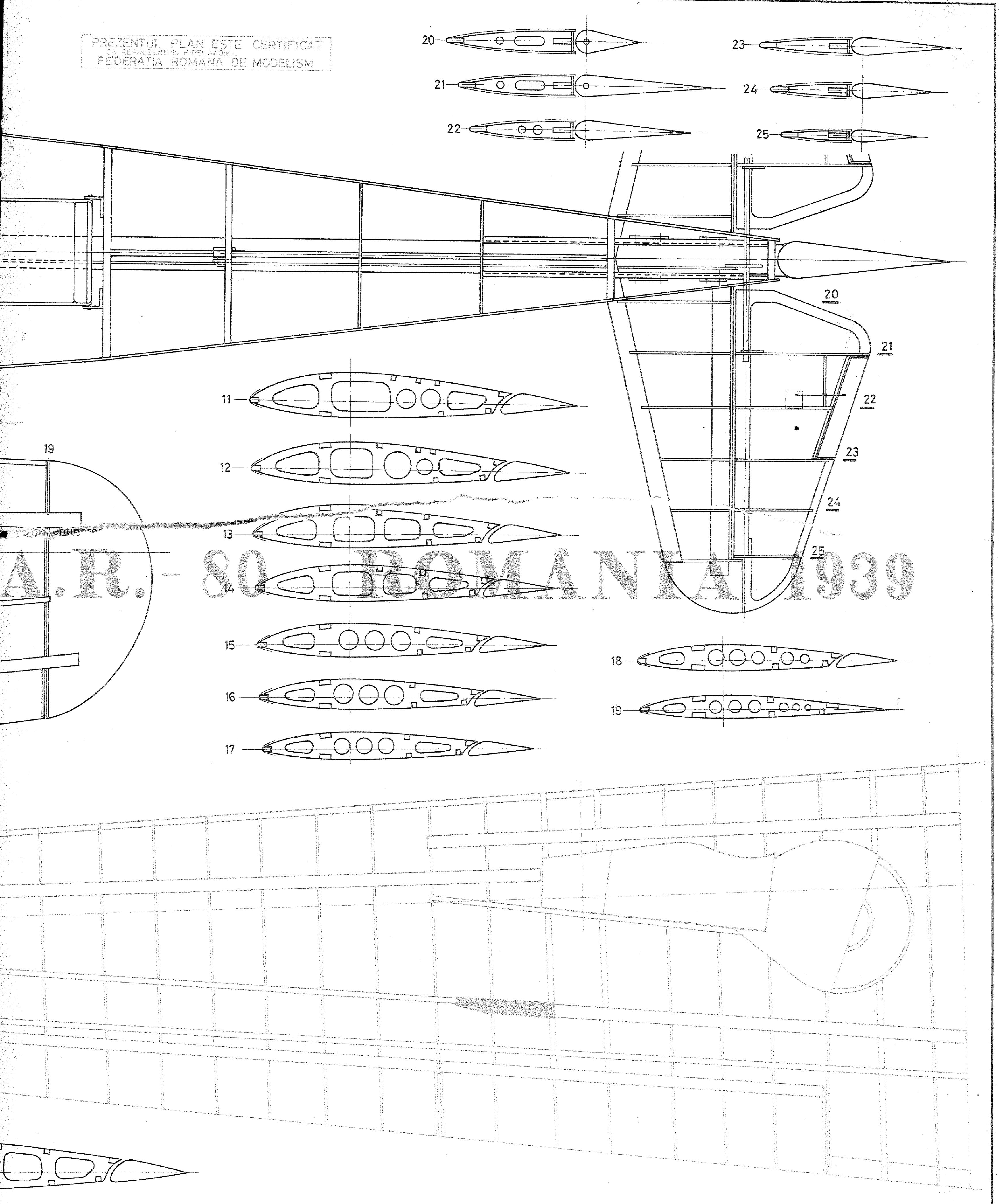
PENTRU AERO ȘI NAVOMODELIȘTI

„TEHNIUM" PENTRU CERCURILE

AUTORI:
ARHITECT – Mihai ANDRE[...]
TEHNICIAN – Răzvan BUJO[...]



TEHNICO-APLICATIVE DE TINERET



AUTO MOTO

GARAJ PENTRU MOTORETA MOBRA

Ing. M. LAURIC

Pentru ca «Mobra» dv. să nu sufere de pe urma intemperiilor și pentru a nu apela la adăposturi improvizate (care nu întotdeauna sînt și potrivite), vă oferim o idee simplă, dar eficace: construiți-i un garaj.

Cu materiale uzuale și cu puțină îndemînare, propunerea este cu totul realizabilă.

Construcția nu este dificilă, astfel că ne vom mărgini la cîteva indicații utile.

Se începe prin a confecționa rama de bază, pe care se montează apoi dușumeaua cu «șina» fixată în prealabil.

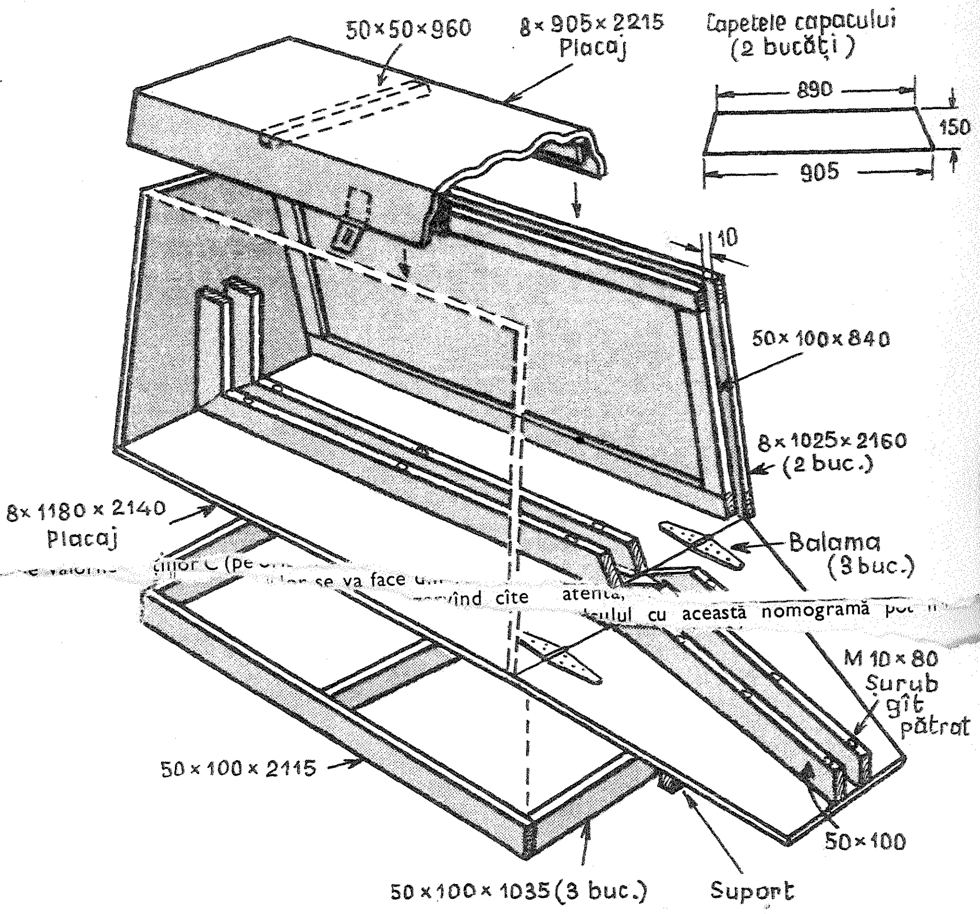
Pereții laterali se execută separat, ramele lor fiind astfel montate încît să asigure marginea de 10 mm pentru asamblare cu celelalte elemente.

Pentru ca ușa-rampă să nu cedeze sub greutatea motoretei, se montează o stinghie suport transversală la mijlocul acesteia, care să se rezeme pe teren la deschidere.

La fixarea ramelor la pereții laterali, precum și la confecționarea capacului se va folosi asamblarea prin încleiere și șuruburi pentru lemn.

Asamblarea părților fixe (spatele și pereții laterali) la placa de bază se va executa printr-o stinghie colțar (nefigurată în desen).

Capacul se poate monta pe balama, pentru a nu-l scoate la fiecare utilizare. De asemenea, capacului i se va atașa sistemul de încuiere, la alegere.



ULEIURI M

Goana după obținerea unor performanțe cît mai înalte la gabarite cît mai reduse ale motoarelor și necesitatea unor transmisii suple atrag după sine condiții de lucru din ce în ce mai severe pentru aceste mecanisme.

În aceste condiții, rolul ungerii și al calității lubrifianților folosiți devine un factor primordial.

Una dintre caracteristicile cele mai importante ale uleiurilor este viscozitatea, parametru ce reprezintă rezistența sa la curgere, determinată de frecarea dintre molecule.

Utilizarea pe scară largă a aditivilor, în special a celor care îmbunătățesc curba de viscozitate (variația viscozității cu temperatura) a permis apariția, în ultima vreme, a uleiurilor multigrad (uleiuri care satisfac condițiile pentru 2 + 4 grade de clasificare SAE), lubrifianți cu calități net superioare, comparativ cu uleiurile obișnuite (monograd).

Se observă, din păcate, o oarecare rezervă în promovarea folosirii uleiurilor din prima categorie. Pe lîngă calitățile necontestate ale acestora (cum ar fi: posibilitatea utilizării unui singur sort de ulei atît vara cît și iarna, mărirea considerabilă a parcursului între două schimburi etc.), se invocă și cîteva așazise «neajunsuri».

Principalele capete de acuzație stabilite de unii «specialiști» nu fac altceva decît să dezvăluie, la o analiză mai atentă, calități suplimentare ale acestor uleiuri. Astfel, viscozitatea mai mică a uleiurilor multigrad față de cea a uleiurilor obișnuite, la temperatură scăzută, ușurează pornirile la rece. La temperaturi de regim (uneori, temperaturi peste 100°C), datorită aditivilor amintiți, viscozitatea este mult ameliorată, asigurîndu-se existența unei pelicule lubrifiante între piesele în frecare și în aceste condiții.

Faptul că aceste uleiuri se «innegresc» chiar după cîteva ore de funcționare este tot o calitate, uleiul dizolvînd sau menținînd în suspensie, ca urmare a acțiunii aditivilor detergenți, depozitele carbonoase formate în motor în urma combustiei, sau alte impurități insolubile. Odată cu schimbarea uleiului, reziduurile aflate în suspensie sînt evacuate.

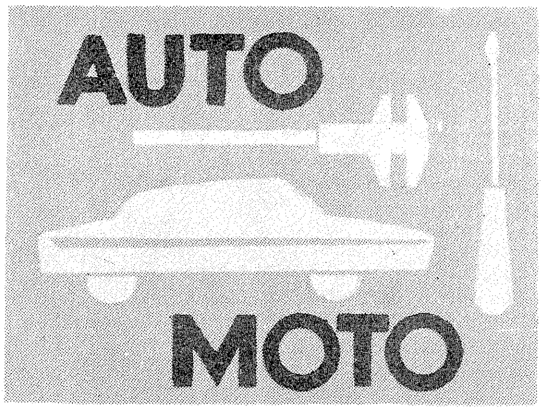
Consumul ceva mai sporit comparativ cu uleiurile obișnuite se datorează, așa cum am amintit, fluidității mai mari a acestora la temperaturi scăzute. Calea principală pe care se realizează acest consum este «pompajul segmenților» — pătrunderea uleiului din carter, prin spatele segmenților, în camera de ardere — datorită mișcării acestora în canalele lor. Dar cu această ocazie se realizează și o degajare de depozite a canalului de segment (degomare), datorită calităților detergente ale uleiului, împrejurare ce îmbunătățește condițiile de funcționare ale segmenților și... transformă și acest neajuns într-o nouă calitate a uleiului multigrad.

Pentru o corectă utilizare a uleiurilor la automobile, pe lîngă cunoașterea tipului de lubrifiant recomandat de uzina constructoare, adeseori este folositoare și cunoașterea semnificației simbolurilor — litere și cifre — ce alcătuiesc denumirile acestora.

În acest sens facem cîteva precizări cu privire la uleiurile fabricate în țară (STAS 871-68).

ULEIURI PENTRU TRANSMISIE

- Uleiurile pentru transmisiile autovehiculelor se notează ținînd seama de viscozitate și de aditivare.
- Uleiurile pentru transmisii se notează cu litera T (Transmisii), urmată de clasificarea de viscozitate SAE.
- Pentru uleiurile care conțin adi-



STABILITATEA MOTOCICLETEI

Dr. ing. M. STRATULAT

Să amintim, pentru început, factorii care asigură stabilitatea motocicletei în timpul rulajului. Avînd, teoretic, numai două puncte de contact cu solul, vehiculul biciclu reprezintă un mobil ce se află într-un echilibru instabil, care se menține în această stare prin deplasări permanente ale centrului de greutate în raport cu linia urmată de roți. Este adevărat că la menținerea echilibrului mai contribuie și efectul giroscopic al roților, dar el devine însemnat numai la viteze ridicate.

SÎNT MOTOCICLETELE STABILE?

Așa cum se știe, axa după care se efectuează rotirea roții din față pentru corectarea direcției de rulare este înclinată spre spate și nu trece prin centrul roții (fig. 1). Ea înțeapă solul într-un punct A, B fiind punctul teoretic de contact cu solul, ceea ce pentru roata din spate constituie punctul C. Vehiculul se află în echilibru numai cînd punctele de contact B și C sînt coliniare cu proiecția D a centrului său de greutate pe sol. Cînd mașina se înclină, punctul D iese în afara liniei BC și echilibrul este deteriorat.

Mai este necesar să se remarce că punctul B nu este fix. Cînd se rotește ghidonul într-o parte sau în alta, acest punct de contact se abate de la linia axului mașinii spre stînga sau spre dreapta, în funcție de sensul acționării ghidonului (fig. 1). Rezultă deci că dacă mașina își pierde echilibrul, înclinîndu-se spre stînga, de pildă, o rotire a ghidonului în același sens provoacă o deplasare a punctului de sprijin B spre aceeași parte; cînd acest punct reintră pe linia CD, restabilind coliniaritatea punctelor B, C, D, echilibrul este și el restabilit.

Este interesant de observat că o motocicletă cu o geometrie corectă are tendința de autorestabilire a echilibrului. Cum se explică aceasta? Sa considerăm numai roata din față. Centrul de greutate al ansamblului se află în E (fig. 2), iar greutatea sa este G. Reacțiunea pe sol, R, se aplică, bineînțeles, în punctul de contact B. Cînd roata se înclină (cu tot restul motocicletei), atunci aceste două forțe produc componentele G_1 și R_1 care creează cupluri ce tind să rotească roata spre partea înclinării. Am văzut însă că rotirea roții în acest sens deplasează punctul de control B în sensul restabilirii echilibrului. Iată, prin urmare, că motocicletele sînt concepute astfel încît să se redreseze singure atunci cînd echilibrul este compromis; o motocicletă stabilă, bine echilibrată, reușește să conserve direcția de mers și poziția verticală în raport cu drumul, fără intervenția motociclistului sau cu participarea neînsemnată a acestuia.

STABILITATEA PIERDUTĂ

Cînd pentru păstrarea echilibrului este necesară înclinarea puternică a corpului motociclistului sau rotirea accentuată a ghidonului cu o frecvență ridicată înseamnă că vehiculul biciclu este instabil. Cauzele care pot conduce la pierderea stabilității sînt: deteriorarea geometriei vehiculului, uzuri, deformări ale unor piese sau pur și simplu proasta dispunere a unor bagaje grele.

Cea mai frecventă cauză care afectează corecta aliniere a roților se produce cu prilejul întinderii incorecte a lanțului de tracțiune, cînd planul median al roții din spate este rotit în raport cu axa mașinii. Dacă în urma unei astfel de operații, roata din spate este deplasată spre stînga, de exemplu (fig. 3), atunci pentru deplasarea rectilinie ghidonul trebuie rotit în același sens (deoarece roata din spate tinde să rotească orizontal motocicleta în raport cu punctul de sprijin al roții din față pe sol). Dar, așa cum am văzut mai sus, în acest caz, componentele G_1 și R_1 tind să rotească furca și mai mult în același sens, stricînd echilibrul de această dată și silind conducătorul să lupte permanent cu ghidonul pentru menținerea poziției acestuia. Numai cu acest preț echilibrul se menține, dar motocicleta este instabilă.

Dacă rulînd cu o astfel de motocicletă, fermitatea ținerii ghidonului slăbește, acesta se rotește spre stînga (în cazul citat), mașina tinde să-și păstreze direcția de rulaj și poziția față de sol, iar centrul său de greutate iese în dreapta liniei care unește punctele de contact ale roților cu șoseaua. Ca urmare, vehiculul se înclină spre dreapta. Este lesne de înțeles acum că conducerea unui vehicul de acest fel este nu numai obositoare și dificilă, ci chiar periculoasă, dat fiind că la o motocicletă stabilă ghidonul lăsat liber continuă să mențină rulajul rectiliniu. Deci: atenție la alinierea roții din spate, nu numai cînd se întinde lanțul, ci permanent, în timpul exploatării mașinii.

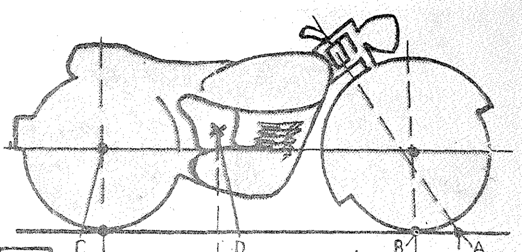
La același rezultat conduce și deformarea sau uzura axului și lagărelor furcii din spate (fig. 4), numai că în acest caz abaterile roții se produc în ambele sensuri, stabilitatea mașinii fiind modificată în momente și cu efecte imprevizibile și deci cu atît mai periculoase. De regulă, în timpul accelerărilor, roata din spate este trasă spre stînga, iar efectul asupra stabilității este cel menționat mai înainte. În această situație, singurul remediu este înlocuirea pieselor uzate (sau deformate). De aceea este deosebit de neindicată «metoda» aplicată, uneori, de a strînge pivotul furcii din spate în astfel de cazuri. Trebuie să se rețină că piulițele existente în acest loc servesc numai pentru fixarea bucșelor de cauciuc ale articulației și nu pentru reglajul jocului în lagăre. De obicei repetarea acestei manevre de «reparație» sfîrșește cu ruperea bolțului.

Starea rulmenților ghidonului se reflectă nemijlocit asupra stabilității rulajului. Un rulment uzat se blochează într-un sens de rotire și lasă complet liber ghidonul în celălalt. Nici vorbă nu mai poate fi în acest caz de vreo măiestrie a conducerii, motociclistul fiind preocupat permanent numai de tendința motocicletei de a rula dintr-o parte în alta. Strîngînd sau slăbind rulmentul, defecțiunea nu se înlătură, ba, dimpotrivă, grăbește uzura rulmenților.

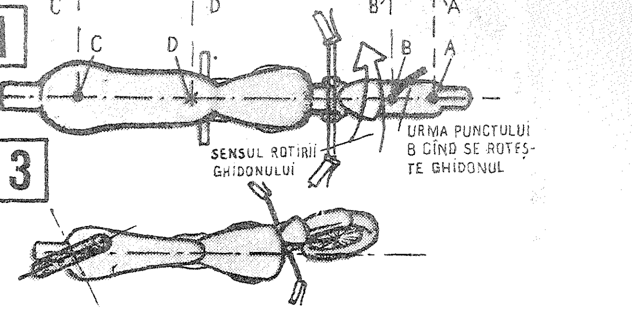
Este adevărat că și insuficienta strîngere a rulmenților poate provoca neplăceri. Pentru a strînge corect rulmenții, se ridică motocicleta de aici astfel ca roata din față să nu atingă solul. Se așază roata anterioară pe axul mașinii și apoi se slăbește complet piulița de strîngere a frînei de ghidon, care strînge și rulmenții. Se strînge apoi treptat piulița pînă la realizarea unui joc minim, la care ghidonul se mișcă lin, fără înțepeniri, la o atingere ușoară a sa din orice poziție.

Uneori, motocicliștii se plîng că atunci cînd frînează pe roata din față, vehiculul se înclină. Acest defect apare cînd sînt slăbite sau uzate piesele de fixare a furcii, cilindrii de ghidare ai amortizoarelor telescopice, axa roții sau rulmenții acesteia. În aceste cazuri, momentul de frînare nu se mai distribuie simetric pe cele două laturi ale furcii; aceasta se încarcă nesimetric și tinde să se rotească (fig. 5). Ca rezultat, ghidonul se rotește, iar motocicleta se înclină în partea opusă, pierzînd stabilitatea. Remedierea acestui defect se face prin strîngerea corectă a roții și a furcii sau, dacă este cazul, prin înlocuirea pieselor uzate.

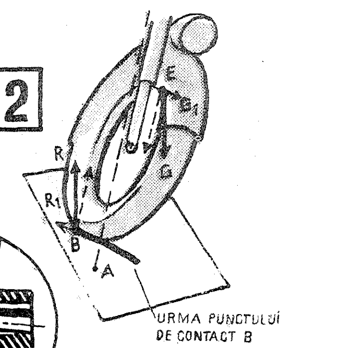
1



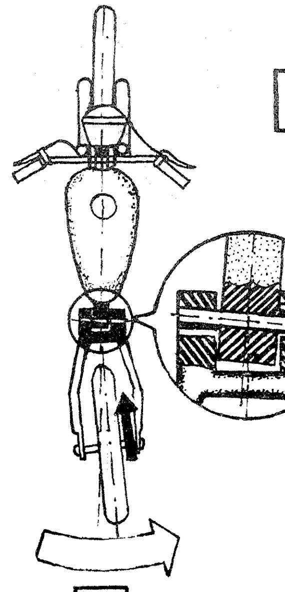
3



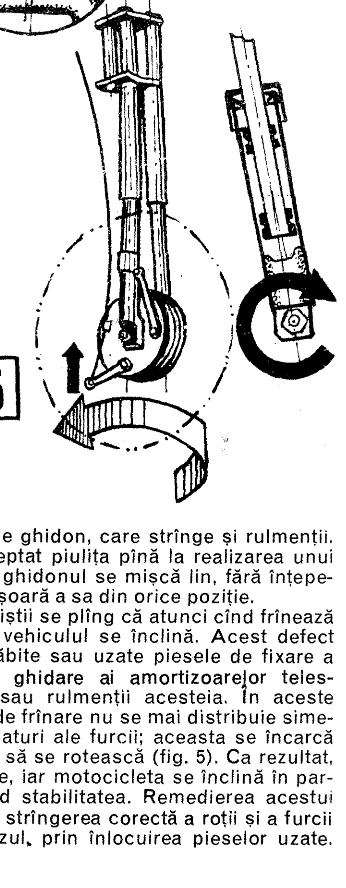
2



4



5



PRO și CONTRA GARAJULUI

C. AMAN

Păstrarea autoturismelor în garaje sau parcarea lor în aer liber constituie obiectul unei dispute a specialiștilor din mai multe țări (R.F.G., Finlanda etc.).

Iată cîteva elemente care pot clarifica pozițiile în această problemă.

—Caroseria autoturismului rezistă cu atît mai mult cu cît intră mai puțin în contact cu umezeala. În acest sens, garajul constituie un avantaj pentru automobilul uscat ținut înăuntru, atunci cînd afară plouă sau ninge.

—Dacă mașina intră udă în garaj, avantajul se transformă în dezavantaj, deoarece ea se usucă încet, acțiunea umezelii asupra caroseriei fiind mai îndelungată.

—În timpul iernii, prin folosirea garajului, la efectul negativ al menținerii umezelii se adaugă acțiunea corosivă a sării care apare la temperaturi mai ridicate (afară în aer liber la —10°C nu se face simțită).

—Rugina se dezvoltă cu repeziciune în garajele încălzite. La temperatura de +17°C, sub acțiunea conjugată a umezelii și a sării, coroziunea se manifestă de patru ori mai intens decît în garajele neîncălzite.

Rezultă că, în afară de faptul că în garajele încălzite motorul este mai bine protejat (aprinderea și pornirea făcîndu-se cu ușurință), caroseria are însă de suferit.

Pentru lungirea vieții caroseriei, garajul nu este soluția optimă, ci este preferabilă folosirea unui simplu acoperiș, care să protejeze autoturismul de ploi și alte intemperii. Vîntul usucă mașina udă mai repede în aceste condiții.

În final, cîteva sfaturi pentru posesorii de garaje:

—Automobilele ude să fie lăsate în fața garajelor pînă ce se usucă.

—În fiecare garaj să se prevadă orificii de aerisire, care să permită o circulație permanentă a aerului.

—Să se lase cît mai mult timp ușa deschisă atunci cînd autoturismul se află în interior.

LABORATOR DE ELECTRONICĂ ȘI ELECTROTEHNICĂ

REACTANȚA CAPACITIVĂ

G. NEMEȘ

În practica constructorilor amatori, folosirea condensatoarelor implică în mod obligatoriu anumite cunoștințe de bază, în vederea corelării corecte a valorilor cu performanțele cerute de montaj. Ne vom referi în materialul de față la aspectele care apar mai ales în domeniul audiofrecvenței, întrucît construirea amplificatoarelor de joasă frecvență mono și stereo, de înaltă fidelitate este din ce în ce mai răspîndită în rîndurile constructorilor amatori.

Reactanța capacitivă este impedanța reactivă pe care o prezintă o capacitate dată pentru curentul alternativ. Ea se calculează după formula: $X_c = \frac{1}{\omega_c}$, unde ω este pulsația curentului (egală cu $2\pi f$), iar C – capacitatea. Dacă se exprimă f în hertzi și C în farazi, atunci X_c rezultă în ohmi.

Să luăm un exemplu:
$C = 100\ \mu F$, $f = 100$ Hz; rezultă:

$$X_c = \frac{1}{2\pi fC} = \frac{1}{2\pi \times 100 \times 100 \times 10^{-6}} = \frac{10^2}{2\pi} = 15{,}9\ \Omega$$

(rotunjit: 16 Ω).

Dacă se memorează această valoare, oricînd se poate reface fără calcule tabelul prezentat alăturat. Valorile sînt invers proporționale cu capacitatea și cu frecvența. Se va observa și memora această proporționalitate. Valorile rotunjite satisfac cerințele practice.

Calcularea elementelor componente ale filtrelor RC în funcție de frecvența de tăiere solicitată este numai unul din domeniile de aplicare a calculării rapide a reactanțelor. Astfel, în fig. 1 este schițat un filtru trece-jos. De remarcat că dacă condensatorul C are o valoare mică, reactanța capacitivă este foarte mare la frecvențe mici; astfel, aceste frecvențe nu se vor atenua. La creșterea frecvenței, scade reactanța lui C și se apropie de R. Dacă reactanța $X_c = R$, atenuarea va fi de 0,707, adică un semnal de 1 V la intrare va fi atenuat la 0,707 V la ieșire, la o frecvență dată. Această frecvență se numește frecvența de tăiere a filtrului. La creșterea în continuare a frecvenței, atenuarea se mărește după o curbă, iar apoi cu 6 dB pe octavă. De exemplu, dacă un filtru trece-jos este calculat la o frecvență de tăiere, de 1 kHz, la 2 kHz, tensiunea de ieșire va fi 1/2 față de valoarea obținută la 1 kHz, la 4 kHz 1/4, iar la 8 kHz 1/8 etc.

Din cele arătate mai sus rezultă însă că există multe variante RC pentru o frecvență de tăiere dată. Așa de pildă, pentru o frecvență de tăiere de 1 000 Hz se pot folosi variantele: 160 kΩ – 1 000 pF, sau 16 kΩ – 0,01 μF sau 1,6 kΩ – 0,1 μF sau 160 Ω – 1μF etc.

Produsul RC al filtrului trece-jos se poate exprima și prin constanta de timp. Astfel, un filtru trece-jos pentru o frecvență de tăiere de 1 kHz va avea constanta de timp de 160 microsecunde.

Schema din fig. 2 reprezintă un filtru trece-sus. Frecvențele pentru care condensatorul C reprezintă o reactanță mai mică decît R trec neatenuate, iar pentru frecvența la care C are reactanța egală cu R (frecvența de tăiere), atenuarea va fi de 0,707. Cu cît se scade frecvența, cu atît reactanța va fi din ce în ce mai mare față de R, mărindu-se proporțional și atenuarea.

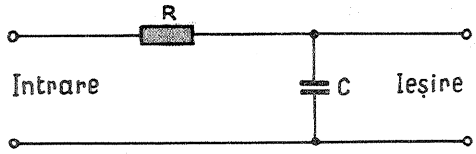
Dacă se urmărește atent, schema filtrului trece-sus seamănă cu cele de cuplare între etajele de amplificare de joasă frecvență. Astfel, dacă se cunoaște rezistența care urmează după un condensator de cuplaj, se poate calcula frecvența cea mai mică ce se mai poate reda fără atenuare cu acest condensator. Se explică astfel că, la amplificatoarele cu tuburi rezistența de polarizare a grilei avînd valori de sute de kiloohmi, condensatorul de cuplaj este de ordinul zecilor de nanofarazi, iar la amplificatoarele cu tranzistoare rezistența între bază și masă fiind de ordinul kiloohmilor, condensatorul de cuplaj trebuie să fie de ordinul microfarazilor.

De remarcat totodată că impedanța de intrare a tubului și respectiv a tranzistorului șuntează rezistența de polarizare R, modificînd astfel într-o măsură mai mică sau mai mare valoarea acesteia. Dacă la tuburi impedanța de intrare este suficient de mare ca să nu influențeze practic calculele efectuate, la tranzistoare impedanța de intrare mică are un efect de șuntare de care trebuie ținut cont. Numai tranzistoarele FET au o impedanță de intrare mare, care se apropie de cea a tuburilor electronice.

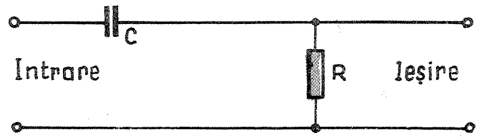
Analizînd cîteva valori uzuale folosite la condensatoarele de cuplaj, se poate vedea că, la montajele moderne cu tuburi, valoarea de 10 nF, considerată standard, este înlocuită cu valori între 22 nF pînă la 47 nF. Cauza se poate analiza privind valorile din tabelul alăturat. Astfel, un condensator de 10 nF. la 500 Hz are o reactanță de 32 kΩ, la 100 Hz de 160 kΩ, iar la 50 Hz de 320 kΩ, valori care nu mai sînt neglijabile la un amplificator de înaltă fidelitate.

La montajele cu tranzistoare, valorile uzuale folosite pentru condensatoarele de cuplaj sînt între 1 – 25 μF.

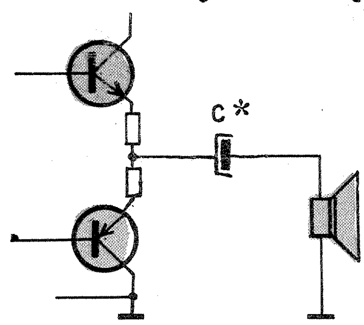
Pentru redarea muzicii în amplificatoarele de înaltă fidelitate, 1 μF este o valoare prea mică întrucît reactanța la 100 Hz pentru 1 μF este de 1,6 kΩ, iar la 50 Hz va fi de 3,2 kΩ. Aceste valori de reactanțe produc deja atenuări considerabile. Dacă se folosește însă un condensator de cuplaj de 10 μF, la 100 Hz reactanța va fi de 160 Ω, o valoare care practic încă nu introduce atenuare. Folosind 20 μF, se obține aceeași valoare la 50 Hz.



1



2



3

Trebuie menționat însă faptul că nu se pot mări peste anumite valori în mod arbitrar și nejustificat valorile condensatoarelor de cuplaj, întrucît apar anumite fenomene nedorite (defazări etc.), constanta de timp exagerat de mare a elementelor componente RC avînd un efect negativ asupra fidelității de redare.

Folosind o reacție negativă bine dozată și diferite artificii de montaj care măresc impedanța de intrare a tranzistoarelor, s-a reușit construirea unor amplificatoare de joasă frecvență cu tranzistoare de înaltă fidelitate, cu performante similare sau chiar mai bune decît ale celor cu tuburi.

Condensatorul de cuplaj folosit la etajele finale în contratimp fără transformator are valori curente între 100 μF și 1 000 μF. În fig. 3 este reprezentată o schiță uzuală pentru un astfel de etaj final. Analizînd schița, se poate vedea o asemănare cu fig. 2, care reprezintă un filtru trece-sus.

Difuzoarele permanente dinamice au o bobină mobilă care are o rezistență în c.c., o inductanță și chiar o mică capacitate. Formula reactanței inductive $X_L = \omega L$ nu se poate aplica cu precizie la un difuzor.

Se vede astfel că impedanța unui difuzor este de fapt un complex de rezistență și inductanță. De asemenea, impedanța difuzorului diferă în funcție de frecvență. Valoarea indicată de producător este valabilă, de obicei, la o frecvență de 1 000 Hz.

În calculul practic cu aproximație pentru condensatorul de cuplaj se poate considera difuzorul ca o impedanță rezistivă. Astfel, folosind, de exemplu, un difuzor de 16 Ω, din tabelul de reactanțe se poate vedea că, utilizînd un condensator de cuplaj de 100 μF, frecvența de tăiere (adică frecvența inferioară la care începe atenuarea la redare) va fi de 100 Hz, iar cu un condensator de 1 000 μF, frecvența minimă scade pînă la 10 Hz. Folosind difuzoare de impedanță mai mică, condensatorul de cuplaj va trebui să fie de o valoare proporțional mai mare pentru aceeași frecvență de tăiere.

De remarcat că toleranța valorilor condensatoarelor electrolitice este de – 20% + 100%, astfel că rotunjirile și aproximațiile din calculele prezentate sînt neînsemnate, iar rezultatele optime obținute cu aceste calcule dovedesc utilitatea lor. Se recomandă ca înainte de montare, condensatoarele electrolitice să fie măsurate controlînd calitatea lor și dacă valoarea reală se încadrează în toleranța admisibilă.

TABEL

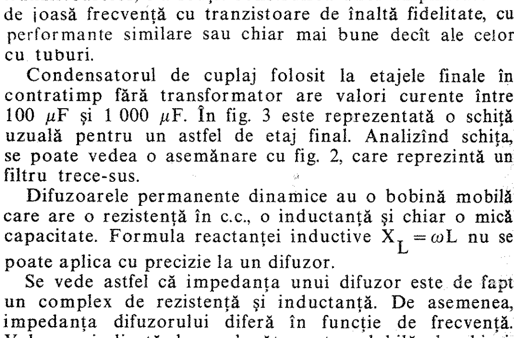
C \ f	50 Hz	*100 Hz	500 Hz	1 kHz	5 kHz	10 kHz	20 kHz
10 pF	–	–	–	–	3,2 MΩ	1,6 MΩ	800 MΩ
100 pF	–	–	3,2 MΩ	1,6 MΩ	320 kΩ	160 kΩ	80 kΩ
1 000 pF	3,2 MΩ	1,6 MΩ	320 kΩ	160 kΩ	32 kΩ	16 kΩ	8 kΩ
0,01 μF	320 kΩ	160 kΩ	32 kΩ	16 kΩ	3,2 kΩ	1,6 kΩ	800 Ω
0,1 μF	32 kΩ	16 kΩ	3,2 kΩ	1,6 kΩ	320 Ω	160 Ω	80 Ω
1 μF	3,2 kΩ	1,6 kΩ	320 Ω	160 Ω	32 Ω	16 Ω	8 Ω
10 μF	320 Ω	160 Ω	32 Ω	16 Ω	3,2 Ω	1,6 Ω	< 1 Ω
*100 μF	32 Ω	*16 Ω	3,2 Ω	1,6 Ω	< 1 Ω	< 1 Ω	< 1 Ω
1 000 μF	3,2 Ω	1,6 Ω	< 1 Ω	1 Ω	< 1 Ω	< 1 Ω	< 1 Ω

ANTENA T

Pentru lucrul în gama undelor scurte, o foarte interesantă și eficientă antenă este publicată în schița alăturată.

Această antenă are impedanța de intrare de 75 Ω și un cîștig de aproximativ 2 dB. Prin dimensiunile sale (funcție de lungimea de undă) este recomandată în special lucrului în gamele de 10, 14 și 20 m, deatfel pentru gama de 10 m sînt date dimensiunile fizice din schiță.

Fixîndu-se mecanic foarte solid, pe piloni de pe sol sau acoperiș, utilizînd izolatoare de bună calitate și, bineînțeles, un conductor adecvat, această antenă este un accesoriu foarte adecvat pentru radioamatori.



GENERATOR FI

Acordarea amplificatorului de frecvență intermediară în banda de lucru prescrisă impune utilizarea unui generator adecvat.

În afara acordului pe frecvența centrală a circuitelor oscilante, se impune și verificarea curbei de selectivitate a întregului lanț amplificator, deci generatorul trebuie să debiteze o gamă mai largă de frecvență.

Acestui scop îi corespunde generatorul a cărui schemă o prezentăm alăturat și care furnizează un semnal sinusoidal cu frecvența cuprinsă între 130 și 600 kHz împărțit în două subgame.

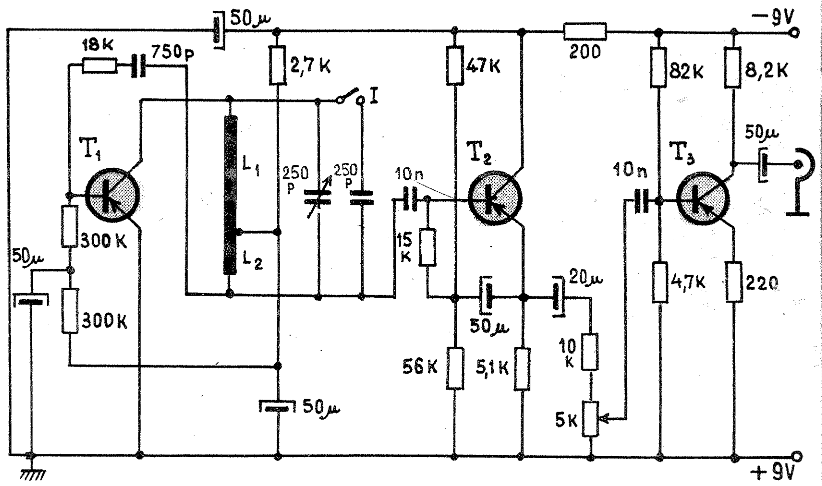
Generatorul propriu-zis este constituit prin tranzistorul T_1 în montaj de oscilator Hartley. Bobina este construită pe o carcasă cu diametrul de 20 mm utilizînd sîrmă de cupru-email cu diametrul de 0,1 mm și pentru L_1 se vor bobina 340 de spire, iar pentru L_2 se vor bobina 60 de spire. Bobinajul se execută spiră lîngă spiră,fără distanță între cele două bobine. Practic se face un singur bobinaj cu priză la spira 60.

Cînd în paralel cu bobina este numai condensatorul variabil, oscilatorul acoperă o bandă de frecvențe cuprinsă între 200 și 600 kHz, cînd se închide contactul I, deci apare în paralel și condensatorul fix de 250 pF, gama de frecvențe generate va fi 130–230 kHz.

În circuitul de reacție al bazei apare montat grupul RC format din rezistența de 18 kΩ și condensatorul de 750 pF necesar pentru menținerea cît mai constantă a amplitudinii oscilației.

Etajul următor este un repetor pe emitor ce diminuează simțitor influența ultimului etaj asupra oscilatorului. Tranzistoarele folosite sînt toate de același tip, și anume EFT 317-EFT 319; evident, pot fi folosite și alte tipuri.

Etalonarea se face prin comparație cu alt generator sau cu ajutorul unui radioreceptor (pentru anumite frecvențe). Pentru o cît mai mare stabilitate a frecvenței alimentarea se face din baterii sau redresor stabilizat.



CALCULUL UNUI MULTIVIBRATOR

Ing. V. CONSTANTINESCU

În practica radioamatorilor sînt dese situațiile cînd rigla de calcul este indispensabilă; și cu cît este utilizată mai des cu atît lucrul este mai calificat și rezultatele mai bune. În cele ce urmează vom prezenta o metodă simplă și precisă de calcul pentru multivibratoare, montaje cu largă utilizare în orgi electronice, în aparatură de măsură și control, în sirene și sonerii tranzistorizate etc.

Se propune calcularea unui multivibrator simetric care să dea la ieșire impulsuri dreptunghiulare cu două frecvențe diferite, cu amplitudinea impulsului U_m dată și cu timpi de creștere determinați.

Dacă se cer, de exemplu, parametrii f_1 = 400 Hz, f_2 = 1 200 Hz și U_m = 5 V, se va proceda în ordinea următoare:

1. Se alege în primul rînd valoarea tensiunii de alimentare a multivibratorului (U_b), pornind de la parametrul U_m (amplitudinea impulsurilor la ieșire): $U_b = (1,1 - 1,2)U_m$
(Rezultă că U_b = 1,2 × 5 = 6 V, deci alimentarea multivibratorului se va asigura de la o baterie cu tensiunea de 6 V.)

2. Se trece la alegerea tipurilor de tranzistoare ce vor fi utilizate în montaj. Pentru aceasta se va căuta în catalogul de elemente active semiconductoare un tranzistor care să aibă tensiunea maximă de colector mai mare decît dublul tensiunii de alimentare: Ec. max > 2 U_b. (Se alege EFT–323, care are Ec. max = = 15 V.)

3. Alegerea tranzistorului se va realiza și pe baza frecvenței limită a acestuia, care trebuie să fie de 10 – 15 ori mai mare decît frecvența maximă de oscilație: $f_{lim} \geqslant (10-15)\, f_{osc}$
(15 × 1,2 kHz = 18 kHz ⩽ 2,6 MHz)

4. Calcularea rezistențelor de sarcină din circuitele colectoarelor se realizează pornind de la relația:

$$R_C = \frac{U_b}{0,5 \cdot I_{C\,max}},$$ ceea ce duce la

$$R_1 = R_2 = \frac{6 \cdot 10^3}{0,5 \cdot 250} = 48\ \Omega$$

și se ia o valoare rotundă de 100 Ω.

5. Coeficientul de amplificare în curent al tranzistorului EFT-323 în montajul cu emitor comun fiind β = 50 (valoare medie), constatăm că valoarea rezistențelor din circuitele de polarizare a bazelor (R_2 și R_3) trebuie să fie mai mică decît $\beta \cdot R_c$ ($R_B < \beta \cdot R_c$), deoarece $R_B \leqslant \frac{U_B}{I_B}$ ($R_2 = R_3 = \beta \cdot R_c$ = 50 · 100 = = 5 000 Ω).

6. Odată stabilit regimul de tensiuni și curenți ai tranzistoarelor, va trebui să se se determine valorile condensatoarelor de cuplaj.

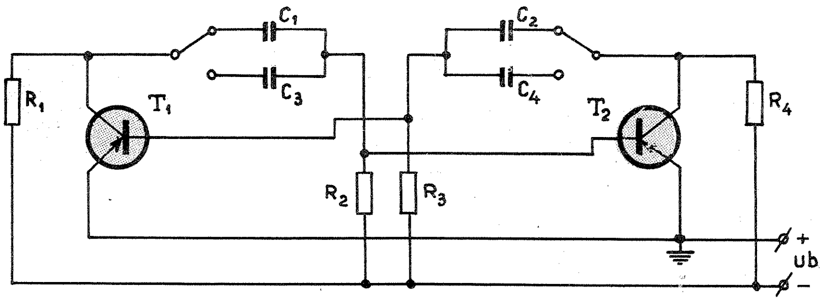
Pentru a obține o frecvență de 400 Hz, știind că $C_1 = C_2$, din relația $C = \frac{0,7}{R_B\, f}$ rezultă $C = \frac{0,7}{5\,000 \cdot 400}$ = 0,35 μF.

Se poate alege valoarea de 0,33 μF, care este cea mai apropiată. Pentru frecvența f_2 = 1 200 Hz, fiind de trei ori mai mare, se va alege, evident, o capacitate de trei ori mai mică, adică 0,1 μF.

Este de dorit ca valoarea rezistenței din circuitul de polarizare a bazei să se calculeze după măsurarea la un betametru a factorului de amplificare în curent al tranzistoarelor alese, aceasta pentru a realiza o corespondență cît mai bună între valorile calculate și schema definitivă.

De asemenea, se recomandă să se aleagă tranzistoare împerecheate după factorul de amplificare în curent, pentru ca funcționarea montajului să fie cît mai simetrică.

După aceeași metodă se pot calcula multivibratoare pentru o frecvență sau mai multe frecvențe la ieșire.



ȘTIȚI SĂ REZOLVAȚI ?

Cu ajutorul unui potențiometru liniar avînd valoarea arbitrară P (Ω), puteți obține și o variație neliniară de rezistență, de exemplu, utilizînd circuitul derivație indicat în fig. 1.

Care este în acest caz legea de variație a rezistenței la bornele AB, în funcție de poziția C a cursorului? Dar intervalul total de variație a rezistenței la aceste borne, cînd cursorul se deplasează de la o extremitate a potențiometrului la cealaltă?

Rezolvați aceeași problemă în cazul circuitului din fig. 2.

Se observă că în acest caz, prin aranjarea convenabilă a valorilor rezistențelor R_1 și R_2, putem obține diferite forme de neliniaritate și domenii totale de variație. V-ați gîndit și la cîteva aplicații simple ale acestor circuite ca înlocuitori ai unor potențiometre, în montajele realizate de dumneavoastră?

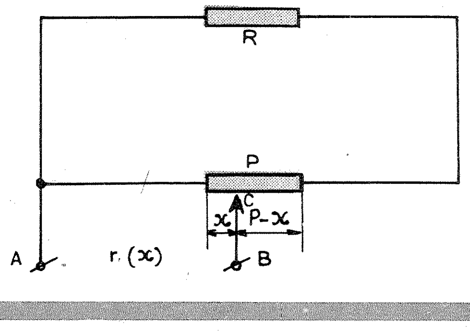
Răspuns

Fig. 1: $r(x) = x\left(1 - \frac{x}{R + P}\right)$

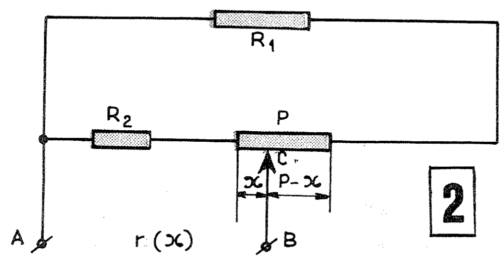
r(x) cuprins în intervalul $\left(0;\ \frac{RP}{R + P}\right)$

Fig. 2: $r(x) = \frac{(R_2 + x)(R_1 + P - x)}{R_1 + R_2 + P}$

r(x) cuprins în intervalul $\left(\frac{R_2(R_1 + P)}{R_1 + R_2 + P};\ \frac{R_1(R_2 + P)}{R_1 + R_2 + P}\right)$



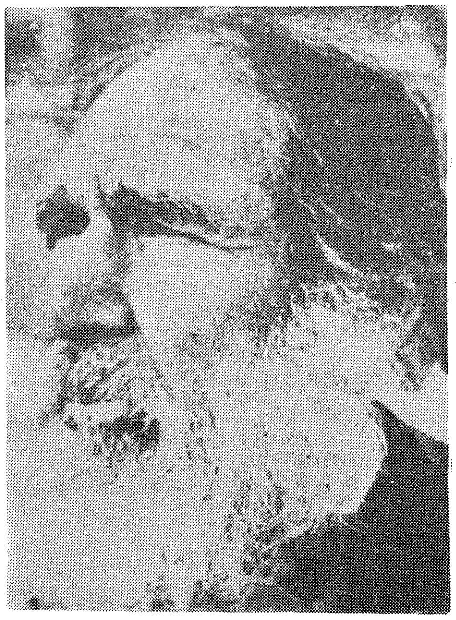
1



2

— RUGĂM CA MATERIALELE TRIMISE REDACȚIEI NOASTRE SĂ FIE DACTILOGRAFIATE SAU SCRISE CITEȚ.
-SCHIȚELE ȘI DESENELE VOR FI EXECUTATE CONFORM NORMELOR STAS (CHIAR ÎN CREION).
-MATERIALELE NEPUBLICATE NU SE RESTITUIE AUTORULUI.

FOTO TEHNICĂ

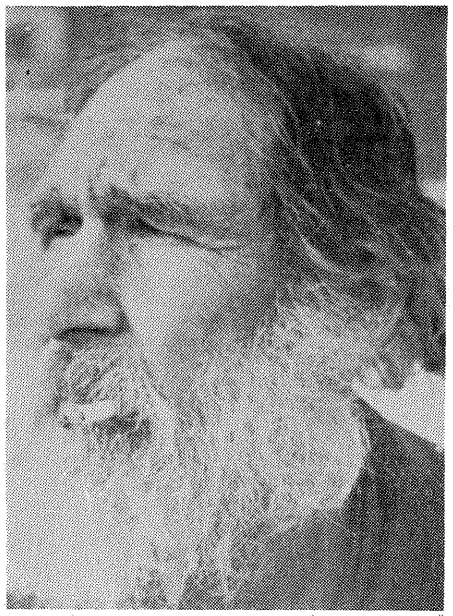


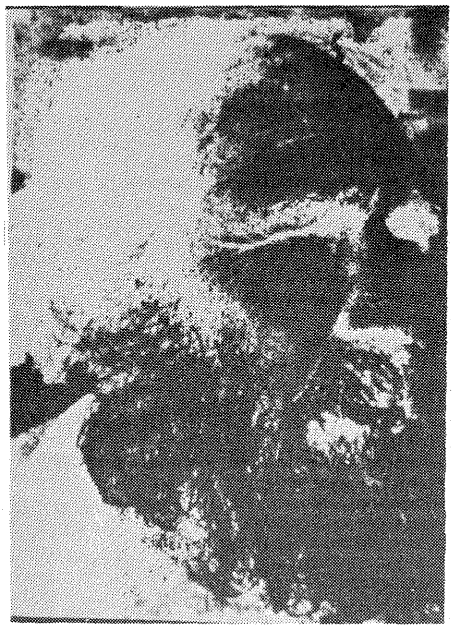
EFECTE FOTOGRAFICE DE LABORATOR

Ing. HORIA ALBU — Cluj-Napoca

Sînt cunoscute de către fotografi unele efecte obținute prin prelucrarea ulterioară de laborator a peliculei fotografice. Este vorba de efectele de liniarizare, solarizare și granulare. În mod obișnuit, aceste efecte se obțin prin prelucrarea peliculei fotografice, procedeu dificil din cauza sensibilității filmului, a costului ridicat și a duratei mari a prelucrării chimice a peliculei.

Aceste efecte se pot obține însă în mod mai simplu pe hîrtie fotografică, cu rezultate identice sau chiar mai bune. Procedeele obținerii efectelor sînt procedee mecanice, prelucrarea chimică a hîrtiei făcîndu-se în mod obișnuit. Se va utiliza hîrtie contrast lucioasă (AC-1, BC-1), developarea făcîndu-se într-un revelator contrast pentru hîrtie. Hîrtia va avea aceeași mărime ca și poza finală, avînd în vedere că vor interveni numai copieri prin contact. Eventual, se pot obține aceste efecte și pe hîrtie de format mai mic, apoi se poate copia prin contact pe film de format lat sau prin reproducere cu aparatul foto, mărind apoi imaginea negativă de pe film.





1. **Efect de liniarizare.** Acest efect, obținut prin recopieri succesive, duce la liniarizarea imaginii, adică doar în alb și negru, fără tonuri de gri.

Se execută o copie pozitivă pe hîrtie, apoi se tratează în băile chimice și se spală cu apă. Se face o copiere prin contact prin aplicarea peste ea a unei alte coli de hîrtie, astfel ca părțile fotosensibile să fie față în față. Este indicat ca hîrtia neexpusă să fie și ea udă înainte de aplicare peste cea expusă. Cele două hîrtii suprapuse se întind peste o suprafață plană, hîrtia expusă fiind deasupra. Se presează bine cu ruloul sau cu mîna pentru o cît mai bună aderență între ele. Se expune la lumină directă, după ce în prealabil s-au făcut probe pe bucățele de hîrtie, pentru determinarea timpului (10-30 secunde). Se obține o imagine negativă. Prin recopiere se obține o imagine pozitivă cu contraste puternice.

Dacă liniarizarea nu este completă, se vor repeta operațiile obținînd o copie pozitivă cu imagine liniară.

2. **Efect de granulare.** Acest efect poate să fie «de simplă granulare» sau de «dublă granulare», în funcție de mărimea dorită a granulelor.

2.1. **Simpla granulare** se obține astfel: se execută o copie pozitivă pe hîrtie, se tratează în băile chimice și se spală. Se scoate hîrtia din apă, ștergînd cu un burete sau cu un prosop apa de pe suprafața impresionată. Se șterge apoi cu palma această suprafață pînă devine lipicioasă. Se așază peste o altă coală de hîrtie uscată și se întinde cu o presiune cît mai uniformă (cu ruloul la formatele mici și cu o tijă rotundă la cele mari) fără a insista prea mult, pentru a nu distruge contactul la nivelul granulelor hîrtiei.

Se expune la lumină directă, apoi se dezlipesc colile și se tratează hîrtia nou impresionată. Se obține o imagine negativă cu un efect de granulare pronunțată. Se recopiază prin metoda expusă la pct. 1 și rezultă o imagine pozitivă granulată.

2.2. **Dubla granulare.** Pentru obținerea unor granule de dimensiuni și mai mari, copierea imaginii negative granulate pe o altă hîrtie se face prin metoda expusă la pct. 2.1. (hîrtia cu imagine negativă va fi lipicioasă pe suprafața impresionată, hîrtia neimpresionată fiind uscată).

De menționat că la hîrtia carton de format mare (30×40, 24×30, 18×24) este suficientă executarea unei simple granulări.

Procedeul, destul de simplu, oferă satisfacții mari, iar rezultatele obținute întrec pe cele din prelucrarea chimică a peliculei fotografice.

3. **Solarizarea.** Pentru reușita efectului de solarizare este necesară executarea unei copii pozitive cu contraste mari (metoda expusă la pct. 1).

Se introduce hîrtia impresionată cu imaginea pozitivă contrastă în revelator, unde se lasă nemișcată pînă la terminarea apariției integrale a imaginii. În acest moment se expune la lumină directă timp de 2-4 secunde (timpul exact va fi determinat experimental), constatîndu-se în continuare înnegrirea suprafețelor albe și apariția, la granița de demarcație a porțiunilor albe și negre, a unor linii fine alb-gri, specifice efectului de solarizare. După înnegrirea completă a suprafețelor albe, se scoate hîrtia din revelator și se continuă procesul de tratare chimică. Se execută apoi o altă copie prin contact, obținînd imaginea pozitivă solarizată a subiectului inițial. O altă copiere va duce la obținerea imaginii solarizate negative. În timpul revelării hîrtiei cu imaginea solarizată se poate interveni asupra ei, în sensul păstrării acelei imagini care se consideră

1

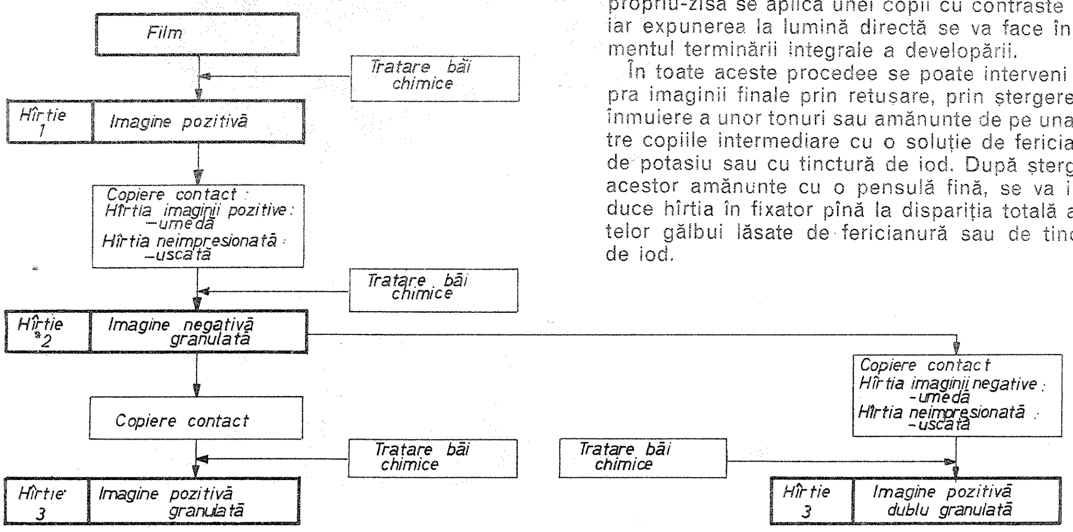




2

3

Efect de granulare

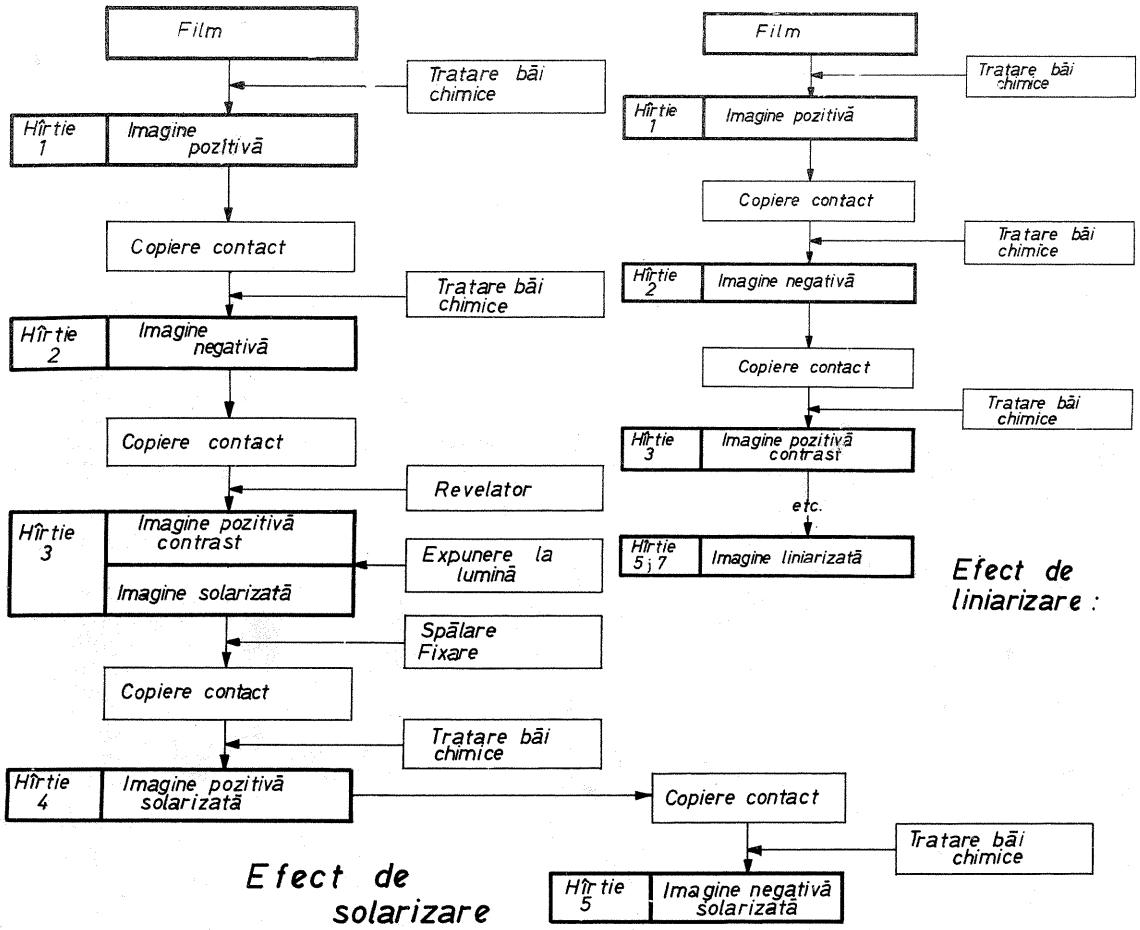


2.1 Simpla granulare

2.2 Dubla granulare

mai bună, prin oprirea bruscă a procesului de developare cu o baie stop cu 5% acid acetic concentrat. De remarcat că această metodă dă rezultate sigure și imagini corect solarizate numai dacă solarizarea propriu-zisă se aplică unei copii cu contraste mari, iar expunerea la lumină directă se va face în momentul terminării integrale a developării.

În toate aceste procedee se poate interveni asupra imaginii finale prin retușare, prin ștergere sau înmuiere a unor tonuri sau amănunte de pe una dintre copiile intermediare cu o soluție de fericianură de potasiu sau cu tinctură de iod. După ștergerea acestor amănunte cu o pensulă fină, se va introduce hîrtia în fixator pînă la dispariția totală a petelor gălbui lăsate de fericianură sau de tinctura de iod.



Efect de liniarizare:

Efect de solarizare



ÎN NUMĂRUL VIITOR:

- **Osciloscop didactic**
- **Alimentator**
- **Oscilator de mare stabilitate**
- **Etaj final liniar de 100 W**
- **VFO cu diodă varicap**
- **Stroboscop pentru reglarea avansului**
- **Amplificator cu indicație logaritmică**
- **Tehnica transmisiunilor BLU**

LENTILĂ SUBACVATICĂ

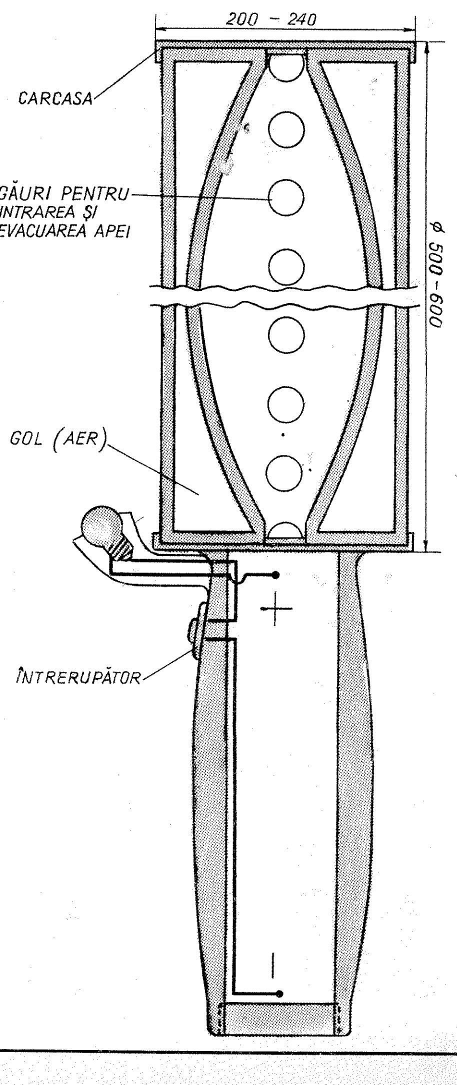
ION PETRAN — Cluj-Napoca

Adesea, amatorul sau specialistul cercetător al vieții din adîncul apelor este pus în situația de a observa «la fața locului» diversele aspecte ale desfășurării acesteia. De cele mai multe ori, observațiile sînt îngreunate de scara redusă a formelor de viață într-un mediu în care lentila obișnuită, care l-ar putea ajuta, își pierde aproape orice atribut. Și atunci, de ce n-am folosi chiar mediul în care ne aflăm, pentru a ne crea o lentilă adecvată scopului urmărit? Rezolvarea este foarte simplă și la îndemîna oricui dorește să efectueze observații destinate unui scop științific, ori pur și simplu pentru a-și încînta privirile cu mirifica lume a adîncului.

Este de preferat o lupă de mare gabarit, motiv pentru care ne vom procura două corpuri identice planconcave (transparente), goale pe dinăuntru, cu diametrul de cca 50—60 cm. După cum se vede în figură, ambele sînt reunite printr-un mîner în interiorul căruia sînt plasate elementele pentru alimentarea becului de 6—12 V, necesar iluminării locului supus observației. Lentila propriu-zisă este formată de însăși apa dintre cele două suprafețe concave, care ia forma unei lentile biconvexe, iar mărirea este înlesnită de lipsa apei în părțile laterale. Puterea lentilei este dată de adîncimea concavității.

Pentru a putea utiliza lentila fără riscul pierderii (prin scăpare din mînă), vom calcula volumul întregului ansamblu în așa fel încît să fie îndeplinită condiția de plutire. Anume greutatea apei dislocuite trebuie să fie cu puțin mai mare decît greutatea totală a ansamblului (cadru, mîner, baterii, bec).

Imaginația dv. constructivă poate să vă ofere și satisfacția realizării unei lentile cu distanța focală variabilă, prin fixarea pe fețele interioare ale celor două corpuri a unor membrane din cauciuc transparent, concavitatea acestora putînd fi reglată prin vidare corespunzătoare.



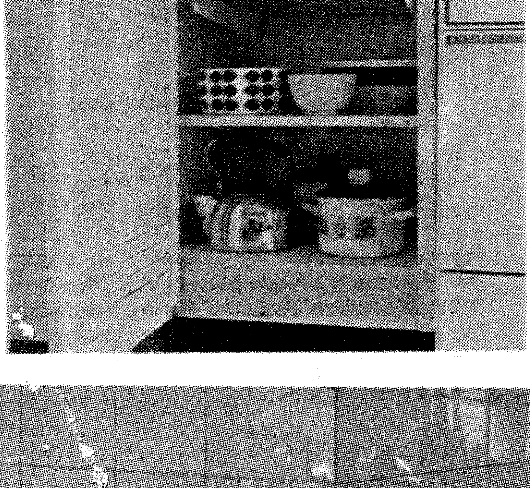
INGENIOS, AGREABIL, MODERN

CONFORT

CASNIC

LOCUINȚA NOASTRĂ

MIHU ASCAN

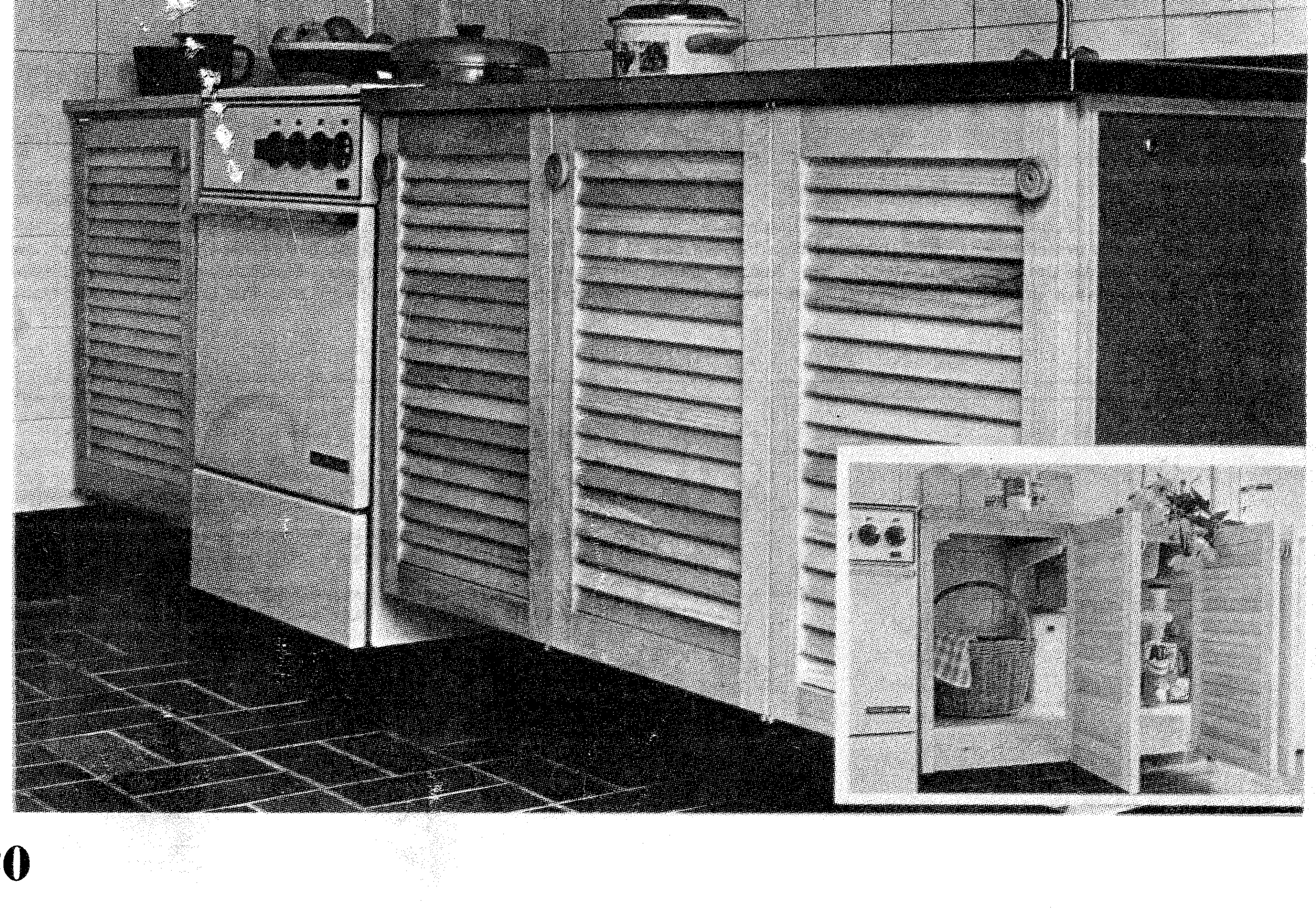


Simplă, practică, ingenioasă, linia locuinței moderne — loc de odihnă și studiu — aceasta este preocuparea unui număr tot mai mare de specialiști.

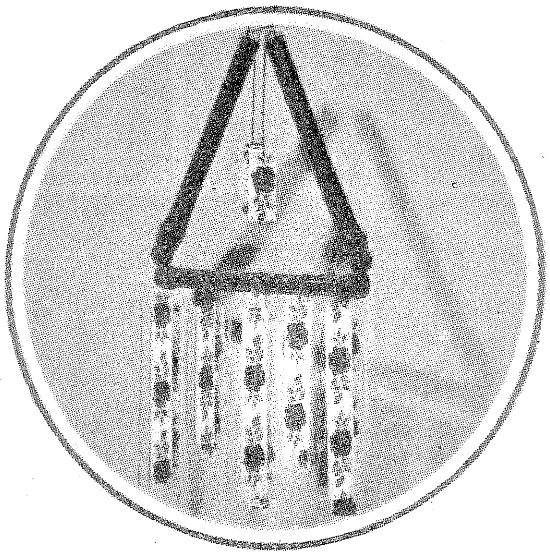
Supraîncărcarea cu mobilier — greu și inestetic — creează senzația de aglomerație urbană, de oboseală.

Fotografiile alăturate, prin diversitate, design și funcționalitate, vin a vă sugera cîteva idei aplicabile în orice locuință.

● Ce poate fi mai plictisitor, uneori, pentru gospodine decît propria bucătărie. Să facem să pătrundă și aici frumosul prin diverse decorații ar fi o soluție, dar numai pe jumătate. De aceea, în spațiul totdeauna restrîns al unei bucătării, orice inovație estetică trebuie să aibă și caracter utilitar. Folosind spațiul de sub spălătorul de vase, dintre aragaz și perete etc., adică folosind toate acele spații ocupate de obicei de către cutii și vase puse de-a valma, folosindu-le deci, constructorii ingenioși au realizat ceea ce — priviți cele trei imagini — se poate numi o nouă mobilă de bucătărie. Panouri și rafturi ușoare din lemn natur — se poate încerca și cu melamină sau PFL — creează noi spații, oferind totodată un plus de frumusețe bucătăriei.







● O ambianță locativă corect luminată afectează direct starea psihică, diminuînd oboseala, ridicînd randamentul obișnuitelor activități casnice. Cîteva surse de lumină, fiecare de mică intensitate, se dovedesc mult mai avantajoase decît o sursă centrală puternică.

Trei bucăți de trestie, folii de sticlă (chiar și organică), pe care sînt lipite bucăți de hîrtie de ambalaj, plus îndemînare — atît conține lampa din fotografie.

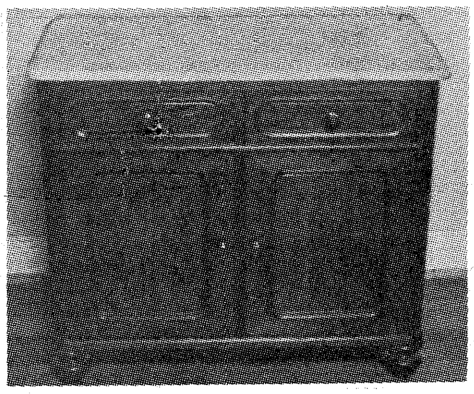


● Designul începe să constituie o preocupare tot mai arzătoare și pentru constructorii amatori atunci cînd aceștia caută soluții îndrăznețe pentru montajele pe care le execută. Un radioconstructor ne oferă practic o sugestie pentru transformarea banalei cutii dreptunghiulare care adăpostește micul ecran, oferindu-i vădite sensuri decorative. Încercați și dumneavoastră.

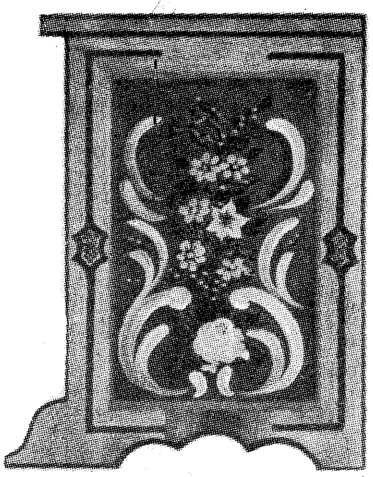
● Timpul impune soluții moderne în construcția locuinței, mobilierului, decorațiunilor, soluții menite satisfacerii de ordin estetic.

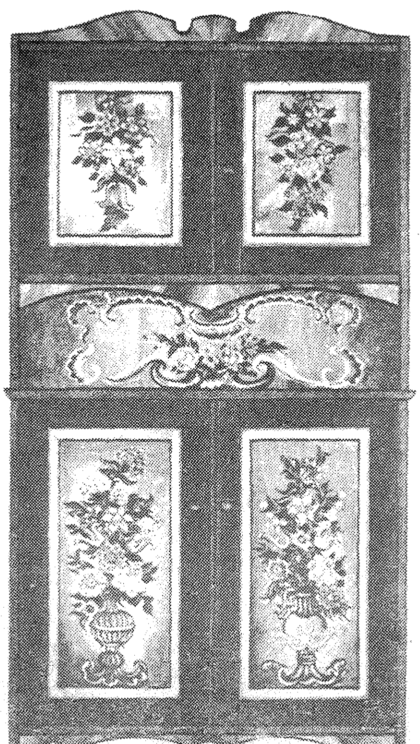
Înlocuirea jaluzelei clasice cu o pînză — colorată chiar de noi —, în care predomină albastrul, poate produce efectul de spațiu nelimitat de deschidere spre natură, aducîndu-ne mai aproape de noi marea și cerul.

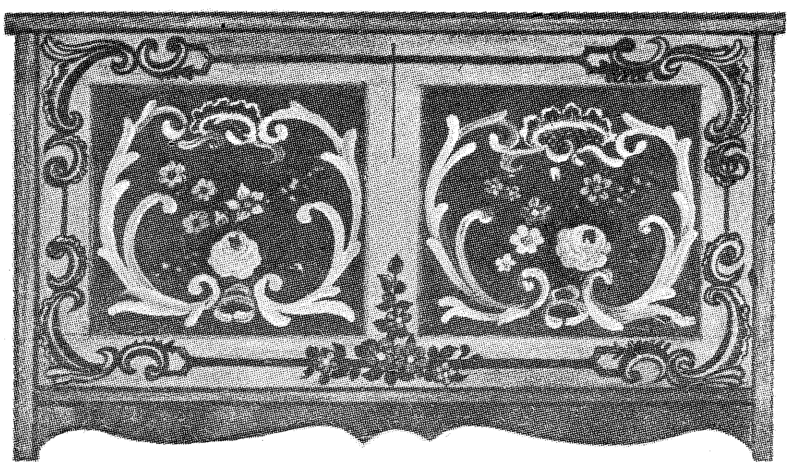




● Tot în bucătărie, un dulap vechi, moștenire de la bunica, poate fi asortat cu restul mobilei moderne folosind elemente decorative la îndemîna oricui. Vă puteți inspira din fotografiile alăturate.







● Nu trebuie să fii maestru în arta incrustațiilor pentru a realiza gingașele broderii coloristice care înobilează dulapurile din fotografie, oferindu-le atribute ale mobilei clasice. Secretul: o pensulă și cîteva vopsele. Firește, plus imaginație și răbdare. O mobilă veche și demodată poate deveni astfel atrăgătoare, agrementînd interesul unei camere de zi.

INSTRUCTIV-AMUZANT
CONSTRUIȚI-VĂ UN JOC ELECTRIC

M. ALEXANDRESCU

Cu mijloace tehnice deosebit de simple, care stau la îndemîna oricărui începător, puteți construi un joc electric foarte amuzant și în același timp instructiv pentru cei mici — așa cum își propune să vă demonstreze materialul de față.

Pe panoul frontal al unei cutii de placaj (sau din material plastic), de dimensiuni adecvate, se află montat un bec de lanternă; panoul prezintă, pe două coloane paralele, un număr de 10 găuri echidistante, numerotate ca în fig. 1. În cele două găuri de la bază (1 și 6) se află, în momentul inițial al jocului, două ploturi metalice. Jocul constă în a muta progresiv aceste două ploturi, din orificiu în orificiu, pînă cînd plotul din stînga ajunge în poziția 5, iar plotul din dreapta în poziția 10. Mișcările se fac mutînd cîte un singur plot o dată, și anume pasîndu-l în orificiul imediat următor de pe aceeași coloană. Prin construcția jocului există însă anumite succesiuni de mișcări «interzise», care în mod practic se transpun în aprinderea becului semnalizator. Odată aprins becul (în urma unei astfel de mișcări «interzise»), jucătorul este penalizat, fiind obligat să se întoarcă la poziția inițială și să o ia de la capăt, bineînțeles, încercînd să rețină mișcarea greșită care i-a provocat insuccesul.

Secretul acestui joc se destăinuie cititorului prin simpla urmărire a schemei electrice din fig. 2, comentariile fiind aproape de prisos. După cum se observă, în spatele fiecăruia dintre cele 10 orificii se află un contact electric, deschis în absența plotului și închis prin introducerea plotului metalic. Aceste contacte sînt realizate practic sub forma unor lamele elastice din tablă, îndoite în unghi drept și prinse cu ajutorul unor șuruburi pe partea din spate a panoului frontal, de o parte și de cealaltă a fiecărui orificiu. O baterie obișnuită de lanternă este conectată în serie cu becul indicator și respectiv cu lamelele din partea exterioară a fiecărui orificiu, așa cum se arată în figură. Dacă nu ar exista, în plus, conexiunile încrucișate dintre lamelele interioare (în figură: 6—4, 7—1, 7—3, 8—5, 9—3 și 10—2), este evident că becul nu s-ar putea aprinde la nici una dintre mișcările posibile ale ploturilor pe cele două coloane (circuitul electric baterie-bec fiind în permanență deschis), deci nu ar exista mișcări «interzise» ale ploturilor. Aceste conexiuni încrucișate asigură însă tocmai farmecul jocului, interzicînd (prin aprinderea becului) anumite poziții simultane ale celor două ploturi. Astfel, de exemplu, plasarea unuia din ploturi pe poziția 7 și a celuilalt pe poziția 1 (inițială) închide circuitul serie baterie-bec, fiind, prin urmare, o mișcare «interzisă». Cu alte cuvinte, jocul nu poate fi început prin mutarea plotului, care se află inițial în poziția 6, căci, conform regulei, el ar trebui pus în poziția următoare 7, situație interzisă, după cum am văzut mai sus.

Succesiunea mutărilor, care asigură rezolvarea jocului fără penalizări pentru varianta prezentată în fig. 2, este următoarea: 1—2, 6—7, 7—8, 2—3, 3—4, 8—9, 4—5, 9—10.

Schimbînd poziția conexiunilor încrucișate (eventual, modificînd și numărul acestor conexiuni), se pot găsi și alte variante care să permită soluții complete, mai simple sau mai complicate.

Jocul descris poate prezenta un interes în scop de amuzament, chiar și pentru cei mai puțin mici. În acest caz, el poate fi completat prin condiția de reîntoarcere la poziția inițială, cu aceleași reguli descrise mai sus.

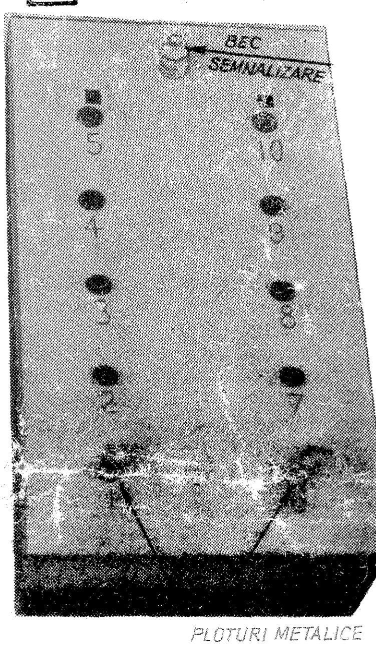
Este de la sine înțeles că, fără a avea în față schema conexiunilor încrucișate din interior (și fără ca jucătorul să-și noteze pe hîrtie mutările «interzise»), memorarea soluției necesită un număr oarecare de «partide» de antrenament. După ce soluția a fost învățată de cei cărora le este destinat jocul — care astfel ar risca să devină monoton sau plictisitor —, se vor rearanja conexiunile încrucișate din interior.

Atenție! Nu toate combinațiile posibile de conexiuni interioare încrucișate asigură o soluție completă a jocului.

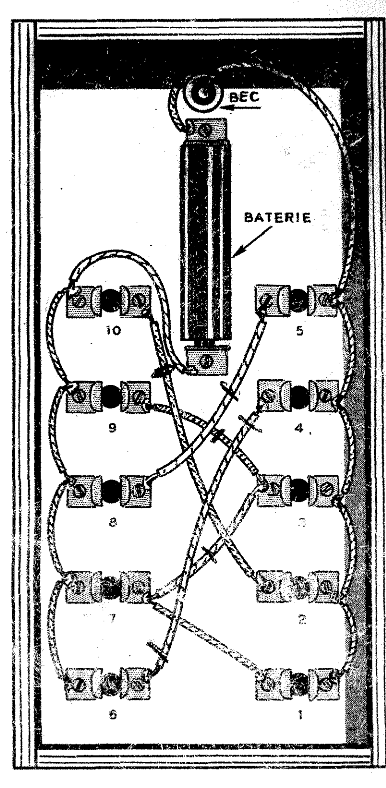
Se poate imagina și un joc între doi parteneri. Astfel, fiecare jucător va face, cîte o singură mișcare. Dacă în urma unei mutări becul semnalizator se aprinde, jucătorul respectiv este obligat să revină cu plotul în poziția anterioară, pierzînd un punct (penalizare), mișcarea următoare fiind făcută cu celălalt plot, de către al doilea jucător.

După această succintă prezentare, vă invităm la construirea jocului descris, cu o ultimă remarcă de ordin tehnic: firele conductoare din interior trebuie să fie izolate, iar contactele cu lamelele, cu bateria și cu becul să fie sigure (realizate prin cositorire), pentru a evita alte surprize neplăcute. După fixarea lamelelor în spatele orificiilor, ele vor fi puțin îndoite spre interior, pentru a asigura un contact bun prin arcuire.

1



2



FILATELIE

«COLABORAREA CULTURAL-ECONOMICĂ INTEREUROPEANĂ» este denumirea unei emisiuni poștale dedicată acțiunii respective, căreia țara noastră îi acordă sprijin efectiv pe diferite planuri. Filateliștii vor putea procura, în curînd, cele două mărci care formează seria pe care o prezentăm. Ele au valoarea de 2,20 și 3,45 lei și sînt tipărite în blocuri de 5 perechi. Graficiana Aida Tasgiar-Constantinescu, realizatoarea machetelor, a folosit două picturi cunoscute: «Vas cu bujori» de N. Tonitza și «Crizanteme» de Șt. Luchian, astfel încît emisiunea respectivă poate fi încadrată și în larg colecționata temă «Arta». Tiraj: 400 000 de exemplare de fiecare marcă.

ULTIMELE EXEMPLARE din Catalogul mărcilor poștale românești au fost puse recent în vînzare. Editorii ne-au comunicat că nu se întrevăd posibilități de reeditare a volumului în anul acesta sau în cel viitor, deși cererea este destul de mare. Se studiază posibilitatea completării cu file volante care să cuprindă emisiunile anului 1974 (neprezentate în catalog), cele care vor apărea în 1975 și în 1976. În aceste condiții, lucrarea de bază devine o necesitate stringentă pentru orice colecționar.

FILIALA BUCUREȘTI A A.F.R. a editat un set de plicuri omagiale cu diferite teme: Mihai Eminescu, Campionatele mondiale universitare de handbal etc. Piesele filatelice respective pot fi procurate de la filiala amintită (str. 13 Decembrie 18), ele constituind completări prețioase la colecții.



O curiozitate la prima vedere, mai ales că nu avem posibilitatea să ne întîlnim des cu asemenea imagini, și totuși nimic extraordinar.

Cele două forme geometrice din fotografia alăturată nu reprezintă altceva decît două ace de la doza de redare a unui picup.

